



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS**

KARINA COVRE LORIATO

**ANÁLISE ESPACIAL DE COINFECÇÃO TB/HIV EM MICRORREGIÕES DO BRASIL
DE 2007 A 2011**

**Vitória
2017**

KARINA COVRE LORIATO

**ANÁLISE ESPACIAL DE COINFECÇÃO TB/HIV EM MICRORREGIÕES
DO BRASIL DE 2007 A 2011**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Universidade Federal do Espírito Santo como
requisito para a obtenção do título de Mestre
em Doenças Infecciosas.

Orientadora: Dr^a. Angélica Espinosa Miranda
Co orientadora: Dr^a. Carolina Maia Martins
Sales

**Vitória
2017**

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do
Espírito Santo, ES, Brasil)
Bibliotecário: Rafael Lima de Carvalho – CRB-6 MG-002926/O

L872a Loriato, Karina Covre, 1990 -
Análise espacial de coinfeção TB/HIV em microrregiões do Brasil de
2007 a 2011 / Karina Covre Loriato – 2017.
59 f. : il.

Orientador: Angélica Espinosa Miranda.
Coorientador: Carolina Maia Martins Sales.

Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas) – Universidade Federal
do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Tuberculose. 2. HIV. 3. Coinfeção. 4. Síndrome de Imunodeficiência
Adquirida. 5. Análise espacial. 6. Brasil. I. Miranda, Angélica Espinosa.
II. Sales, Carolina Maia Martins. III. Universidade Federal do Espírito Santo.
Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 61



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS

PARECER ÚNICO DA COMISSÃO JULGADORA DE DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO

A mestranda KARINA COVRE LORIATO apresentou a dissertação intitulada "ANÁLISE ESPACIAL DE COINFECÇÃO TB/HIV EM MICRORREGIÕES DO BRASIL DE 2007 A 2011" em sessão pública, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Doenças Infecciosas, do Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo.

Considerando a apresentação oral dos resultados, sua qualidade e relevância, a Comissão Examinadora decidiu (X) **aprovar** () **reprovar** a dissertação habilitando a enfermeira KARINA COVRE LORIATO a obter o Grau de MESTRE EM DOENÇAS INFECCIOSAS.

Vitória, ES, 16 de maio de 2017.

Prof. Dr. Crispim Cerutti Junior
(Membro Interno)

Prof.^a Dr.^a Eliana Zandonade
(Membro Externo)

Prof.^a Dr.^a Angelica Espinosa Barbosa Miranda
(Orientadora)

Dedico esta conquista a minha família, em especial a minha mãe que, desde sempre, incentivou meu irmão e eu a buscarmos nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo o que Ele me proporcionou em toda a minha vida. Agradeço as dificuldades, as alegrias, as tristezas e todas as oportunidades dadas.

Agradeço também a esta instituição que me acolheu desde a graduação. Professores, servidores e colegas de turma, cada um teve um papel no meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço ainda a minha orientadora que me acolheu, me orientou e me ensinou muito além do necessário. Me acalmou nos momentos de angústia e estresse e comemorou comigo as minhas vitórias. Agradeço, ainda, a minha coorientadora, que me acompanha desde a minha primeira iniciação científica e sempre me incentivou a buscar o que eu queria.

Não posso esquecer da minha irmã científica Karllian, que sempre me ligava para me ensinar uma análise nova no terraview ou para tirar alguma dúvida de algo que ela não estava conseguindo fazer. Sem você, a jornada teria sido mais difícil. Por isso, obrigada.

Agradeço à minha família, sem cujo apoio jamais teria chegado onde cheguei. Meus avós, que, mesmo sem saber o que era mestrado, ficaram felizes por mim. Meus tios que sempre me incentivam e comemoram comigo as minhas vitórias, em especial tio Jorge, tia Roberta e tia Clarice. Meu pai, minha madrasta e meus irmãos que sempre entenderam a minha ausência nas várias datas comemorativas importantes.

Não posso deixar de agradecer ao meu namorado Raphael, que apesar de ter entrado na minha vida na reta final do processo, foi fundamental para que eu conseguisse finalizá-lo. Te agradeço de coração.

E, por último e não menos importantes, agradeço aos meus amigos, que nos anos em que eu moro longe de casa, têm sido minha família. Os amigos de Afonso Cláudio, os amigos de Vitória, os amigos de Pisa e os amigos de Colatina. Obrigada a todos vocês.

*“A verdadeira riqueza de um homem é o bem
que ele faz nesse mundo”*

(Maomé)

RESUMO

Introdução: A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) é um importante fator de risco para o adoecimento por tuberculose (TB). O conhecimento da distribuição e da dependência espacial dos casos de tuberculose e HIV/AIDS no Brasil possibilitará a visualização de sua distribuição geográfica e a frequência de ocorrência da coinfeção no espaço/tempo. **Objetivos:** caracterizar os aspectos demográficos e clínicos dos casos de coinfeção TB/HIV/AIDS e analisar a dependência espacial dos dados epidemiológicos destes casos nas microrregiões do Brasil com o uso do geoprocessamento. **Metodologia:** É um estudo ecológico, no qual foi utilizada a base de dados de notificação de tuberculose do SINAN. O estudo compreende as 558 microrregiões do território brasileiro. Foi realizado um perfil epidemiológico sociodemográfico e clínico. Para a análise espacial, foram utilizadas as técnicas do índice de Moran, o estimador bayesiano empírico local (LEbayes), o estimador bayesiano empírico global (GEbayes) e o Modelo de Poisson. **Resultados:** A amostra final do estudo foi de 33.773 notificações de casos novos de tuberculose em pacientes HIV/AIDS. No perfil, 23.621 indivíduos (69,94%) eram do sexo masculino, 15.882 (54,46%) foram declarados preto ou pardo, 19.216 (56,9%) tinham idade entre 15 e 39 anos, 10.484 (41,09%) tinham entre um e três anos de estudo. Em relação aos aspectos clínicos, 24.654 (84,71%) tinham raio-x suspeito de TB e a baciloscopia de escarro foi positiva em 12.194 amostras coletadas (51,11%). A forma de tuberculose mais encontrada foi a pulmonar, com 21.100 (62,50%). A cura ocorreu em 17.288 (53,93%), o abandono ocorreu em 4.575 casos (14,27%) e o óbito por outras causas em 5.340 (16,65%). O índice de Moran mostrou uma correlação espacial fraca e significativa, com o valor índice de 0,265481 e p-valor de 0,01. **Conclusão:** Os resultados mostraram que a coinfeção TB/HIV/AIDS ocorre principalmente em homens, de 15 a 39 anos, pardos e negros, com até seis anos de estudo, e apresenta um padrão global fraco de dependência no espaço.

Palavras-chave: tuberculose, HIV, coinfeção, AIDS, análise espacial, Brasil.

ABSTRACT

Introduction: Human immunodeficiency virus (HIV) infection is an important risk factor for tuberculosis (TB). Knowledge of the spatial distribution and dependence of tuberculosis and HIV/AIDS cases in Brazil will allow the visualization of its geographical distribution and the frequency of occurrence of coinfection in space/time. **Objectives:** To characterize the demographic and clinical aspects of the cases of TB/HIV/AIDS coinfection and to analyze the spatial dependence of epidemiological data on these cases in the micro-regions of Brazil with the use of geoprocessing tools. **Methods:** The study comprises 558 micro regions of the Brazilian territory. It is an ecological study in which the SINAN tuberculosis notification database was used. Demographic and clinical epidemiological profile was performed. For the spatial analysis, the Moran index, local empirical bayesian estimator (LEbayes), the global empirical Bayesian estimator (GEbayes) and the Poisson model were used. **Results:** The final sample of the study was 33,773 notifications of new cases of tuberculosis in HIV/AIDS patients. In the profile, 23,621 individuals (69.94%) were male; 15,882 (54.46%) were declared black or brown; 19,216 (56.9%) were aged 15 to 39 years; and 10,484 (41.09%) had between one and three years of study. Regarding clinical aspects, 24,654 (84.71%) had suspected X-ray of TB and sputum smear microscopy was positive in 12,194 (51.11%) collected samples. The most common form of tuberculosis was pulmonary tuberculosis, in 21,100 (62.5%). Cure was reported in 17,288 (53.93%) cases, abandonment occurred in 4,575 cases (14.27%) and 5,340 (16.65%) died. The Moran index showed a weak and significant spatial correlation, being the index value 0.265481 and p-value of 0.01. **Conclusions:** The results showed that TB/HIV/AIDS coinfection occurs mainly in men aged 15-39, browns and blacks with up to six years of study, and does present an weak overall pattern of dependence in space.

Key words: tuberculosis, HIV, coinfection, AIDS, spatial analysis, Brazil.

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1- Artigos publicados no Brasil sobre coinfeção Tuberculose e HIV/AIDS.	25
Tabela 2 - Aspectos sócio-demográficos dos casos de coinfeção TB e HIV/AIDS no Brasil de 2007 a 2011. (n=33.773)	34
Tabela 3 - Aspectos clínicos dos casos de coinfeção TB e HIV/AIDS no Brasil de 2007 a 2011. (n=33.773)	35
Tabela 4 – As 25 microrregiões com nenhuma notificação de tuberculose em coinfeção com HIV/AIDS no Brasil entre 2007 e 2011.	36
Tabela 5 – As 10 microrregiões com maior e as 10 microrregiões com menor incidência de notificação maior que zero de tuberculose em coinfeção com HIV/AIDS no Brasil entre 2007 e 2011.	37
Tabela 6 – Clusters relacionados à coinfeção TB/HIV em microrregiões do Brasil representados pelo Risco Relativo (RR) de 2007 a 2011.	39

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1- Componentes básicos do SIG.	17
Figura 2- Taxa de incidência de tuberculose. Brasil e Grandes Regiões de 1990 a 2012	20
Figura 3- Taxa de incidência por 100.000 habitantes de tuberculose no Brasil entre 1990 e 2015.	21
Figura 4- Distribuição e concentração dos casos de AIDS, segundo município de residência. Brasil, 1995 – 2005.	22
Figura 5- Divisão do Brasil em microrregiões de acordo com o censo do IBGE de 2010	28
Figura 6- Interpretação do índice de correlação.	30
Figura 7- Fluxograma dos critérios de inclusão e exclusão dos dados de coinfeção notificados.	33
Figura 8- Casos de coinfeção TB/HIV no Brasil de 2007 a 2011: A) incidência de notificação bruta e B) estimador bayesiano empírico local C) estimador bayesiano empírico global.	38
Figura 9- Áreas de risco para a coinfeção TB/HIV no Brasil de 2007 a 2011.	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>)
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças (<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>)
GEBAYES	Estimador Bayesiano Empírico Global
GPS	Sistema de posicionamento Global (<i>Global Positioning System</i>)
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
LEBAYES	Estimador Bayesiano Empírico Local
MTB	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PVHA	Pessoas vivendo com HIV e AIDS
RR	Risco Relativo
SAE	Serviços de Atendimento Especializado
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
TARV	Terapia Antirretroviral
TB	Tuberculose
TPI	Tratamento Preventivo com Isoniazida
UF	Unidade Federativa

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1.	Análise Espacial	15
2.2.	TB/HIV	19
2.2.1.	Epidemiologia da Tuberculose.....	19
2.2.2.	Epidemiologia do HIV/AIDS	21
2.2.3.	Epidemiologia TB/HIV	23
3.	OBJETIVOS	26
4.	METODOLOGIA	27
4.1.	Tipo de estudo	27
4.2.	Unidade espacial	27
4.3.	Fonte de dados	28
4.4.	Análise Estatística	29
4.4.1.	Análise descritiva	29
4.4.2.	Análise espacial	29
4.5.	Considerações éticas	32
5.	RESULTADOS	33
5.4.	Perfil Epidemiológico	33
5.5.	Análise Espacial	36
6.	DISCUSSÃO	41
7.	CONCLUSÃO	46
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
9.	ANEXOS	56
	Anexo 1: Parecer do comitê de ética em pesquisa	56
	Anexo 2: Ficha SINAN de notificação/investigação da tuberculose	58

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) é um importante fator de risco para o adoecimento por tuberculose (TB), sendo que uma enfermidade leva à progressão da outra (SANTOS *et al*, 2009). No mundo, em 2015, estimou-se que 11% dos casos novos de TB ocorreram em pacientes infectados pelo HIV e que, no Brasil, a taxa de coinfeção alcançou 15% (OMS, 2016).

Em estudos publicados abordando a temática, um relatório publicado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*) nos Estados Unidos, informou que cerca de 8% dos pacientes que iniciaram tratamento para HIV foram diagnosticados também com TB (GETAHUN *et al*, 2012). Para Barbosa e Costa (2012) e Oliveira *et al* (2013), no Brasil, entre os casos novos de TB, 8,9% e 9,9%, respectivamente, eram HIV positivos. Estes estudos na temática, entre tantos outros, são importantes para a agregação de informações que poderão ser úteis nos programas de combate a ambas as morbidades. Uma das ferramentas que está sendo muito utilizada para este fim é o geoprocessamento.

Esta técnica vem sendo amplamente utilizada em ações de saúde no que se refere a seu planejamento, monitoramento e avaliação. Além disso, é considerada como ferramenta importante de análise das relações entre o ambiente e eventos relacionados à saúde (MEDRONHO e WERNECK, 2009), podendo, ainda, visualizar no espaço-tempo de variáveis como população, índices de qualidade de vida e a distribuição de alguma enfermidade (DRUCK *et al*, 2004).

No Brasil, há somente dois estudos espaciais em TB/HIV utilizando todo o território brasileiro, entretanto um deles realizou geoprocessamento com uma análise de Kernel (RODRIGUES-JÚNIOR *et al*, 2014) e o outro utilizou estatística descritiva simples (BARBOSA e COSTA, 2012). Existem outros trabalhos de menor escala geográfica, como nos estudos utilizando o município de Ribeirão Preto (BRUNELLO *et al*, 2011) (MUNIZ, 2006) e São José do Rio Preto (VENDRAMINI *et al*, 2010). Em escala mundial, temos avaliações na África

(UTHMAN, 2009), na África do Sul (SARTORIUS, 2013) e em Portugal (NUNES, 2007), apesar de nenhum deles utilizar exatamente as mesmas estatísticas espaciais deste trabalho.

O conhecimento da distribuição e da dependência espacial dos casos de tuberculose e HIV/AIDS no Brasil do período de 2007 a 2011 possibilitará a visualização de sua distribuição geográfica, a frequência de ocorrência da coinfeção no espaço/tempo, a identificação das microrregiões onde há uma correlação entre a comorbidade e sua localização geográfica, além de relacioná-los com algumas variáveis sociais, o que irá permitir o aperfeiçoamento de programas de controle à tuberculose e à infecção pelo HIV, com foco nas áreas dependentes entre si.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Análise Espacial

A análise espacial é o ramo da estatística que permite analisar a localização espacial de eventos. Utilizando a estatística espacial, é possível modelar a ocorrência de fenômenos que se materializam no espaço, incorporando os fatores determinantes, a estrutura de distribuição espacial ou a identificação de padrões (SANTOS *et al*, 2007a).

As principais aplicações são em estudos ecológicos como mapeamento de doenças, a identificação de aglomerados espaciais (*clusters*) e monitoramento de problemas ambientais. Araujo e colaboradores (2013), por exemplo, realizou uma distribuição espacial dos casos novos de tuberculose da cidade de Patos na Paraíba. Em Souza e colaboradores (2016) os pesquisadores analisaram a localização das Unidades Básicas de Saúde na cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais e a área de influência de acesso a elas. Cardim e colaboradores (2016) identificaram aglomerados espaciais e espaço-temporais de ocorrência de casos e mortes por leishmaniose visceral no estado de São Paulo.

Os tipos de dados utilizados são atributos de pontos ou áreas. Os pontos são os casos onde se tem a localização pontual de algum evento e as áreas são dados de localizações geográficas com limite definido (Ex: divisões político-administrativas) (SANTOS *et al*, 2007a).

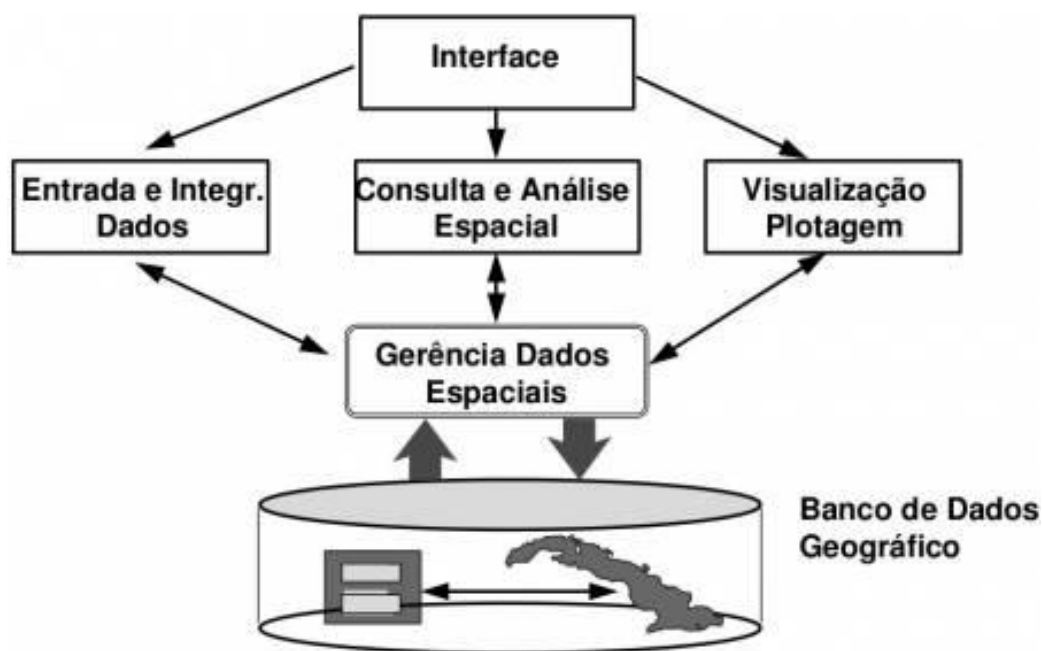
Geoprocessamento se entende como o conjunto de várias técnicas de manipulação e tratamento de dados geográficos por meio de diversos *softwares* e constitui, também, uma ferramenta multidisciplinar que pode ser utilizada em diversas áreas, entre elas, a da saúde (SANTOS e BARCELLOS, 2006). O dado geográfico, que constitui função primordial no geoprocessamento, possui três características importantes: espacial (fornece a posição geográfica do fenômeno), não espacial (descreve o fenômeno em si) e temporal (informa o período de validade dos dados geográficos e suas variações no tempo) (CRUZ e CAMPOS, 2005).

As tecnologias que formam o conjunto das técnicas de geoprocessamento são: sensoriamento remoto, cartografia digital, o Sistema de Posicionamento Global (GPS), do inglês *Global Positioning System*, a estatística espacial e o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que é considerado o sistema mais completo, por englobar todas as outras técnicas (SANTOS *et al*, 2007a; BRASIL, 2013).

Os SIG são sistemas usados para o entendimento de fenômenos que ocorrem no espaço geográfico utilizando um conjunto de regras que converte dados geográficos reais em pontos e linhas, criando um modelo digital que se aproxima do real (SANTOS e BARCELLOS, 2006; PINA e SANTOS, 2000). Em outras palavras, são os sistemas que realizam tratamento computacional de dados geográficos e armazenam atributos dos dados tabulares que estão georreferenciados (DAVIS *et al*, 2001).

A arquitetura básica do SIG é formada por quatro componentes básicos: (a) aquisição de dados, (b) gerenciamento de banco de dados, (c) visualização e apresentação cartográfica e (d) consulta e análise (Figura 1). Aquisição de dados envolve a captura, importação, validação e edição de dados, necessários à alimentação do sistema. O gerenciamento de banco de dados requer o armazenamento dos dados de forma a possibilitar a realização de análises. A visualização e apresentação cartográfica reitera a necessidade de mapas de boa qualidade gráfica, onde é possível agilidade para utilizar diversas camadas de dados. O componente de consulta e análise possibilita operações de extração e geração de novas informações sobre o espaço geográfico (SANTOS e BARCELLOS, 2006; BRASIL, 2013; DRUCK *et al*, 2004; DAVIS *et al*, 2001).

Figura 1 – Componentes básicos do SIG.



Fonte: DAVIS *et al* (2001).

Existem alguns conceitos fundamentais que definem os problemas metodológicos tratados na estatística espacial importantes de serem entendidos: dependência espacial e estacionariedade.

Dependência espacial é quantificada pela autocorrelação espacial que varia de -1 a 1. Valores próximos a zero indicam inexistência de autocorrelação espacial significativa entre os valores dos objetos e seus vizinhos. Valores positivos indicam semelhança de atributos entre os vizinhos e valores negativos indicam autocorrelação negativa.

Estacionariedade diz respeito à variação da média do processo que possui ocorrência espacializada. Quando essa variação é constante, então há estacionariedade de 1ª ordem. Quando há covariância entre as áreas estudadas, temos então a estacionariedade de 2ª ordem. O processo é isotrópico quando seu comportamento é igual em todas as direções (SANTOS *et al*, 2007b; DAVIS *et al*, 2001).

A existência de autocorrelação espacial pode ser avaliada pela estatística I de Moran ou índice de Moran. Esta é uma estatística de área, que se aplica na

caracterização da dependência espacial e sua quantificação, mostrando como os valores estão correlacionados no espaço, utilizando apenas o vizinho de primeira ordem ou vizinho direto (SANTOS *et al*, 2007b; DAVIS *et al*, 2001). Para este cálculo deve-se primeiro, criar uma matriz de proximidade espacial ou, matriz de vizinhança. A matriz W ($n \times n$) é dada por um conjunto de n áreas $\{A_1, \dots, A_n\}$, onde cada um dos elementos w_{ij} representa uma medida de proximidade entre A_i e A_j (DRUCK *et al*, 2004).

O estimador Bayesiano empírico é empregado na correção da instabilidade da taxa (ou flutuação aleatória) de um evento. Quando ele é raro e a região de estudo possui uma população pequena, podem ocorrer variações bruscas que não estão relacionadas com a condição estudada e sim uma variabilidade associada às observações. Além disso, podem ocorrer situações em que a região em questão não registrou nenhum caso do evento, levando a estimativa do risco de determinado evento a zero, o que é algo irreal se tratando de doenças e alguns outros tipos de eventos. O método corrige a flutuação aleatória, pois leva em conta para o cálculo, além da informação da área, a informação dos seus vizinhos (SANTOS *et al*, 2005).

O modelo contínuo de Poisson, ou método Scan, considera que as observações podem estar localizadas em qualquer lugar da área em questão. O aspecto aleatório dos dados consiste destas localizações espaciais ao acaso, e o método verifica se existem aglomerados que seriam improváveis de ocorrer caso as observações fossem distribuídas de forma aleatória e independente em toda a área de estudo. O modelo contínuo de Poisson só pode ser utilizado para dados puramente espaciais. A estatística puramente espacial estabelece uma janela circular no mapa, onde o seu raio varia em tamanho a partir de zero até um limite superior a ser especificado. O método cria um número infinito de círculos, onde cada um deles pode se tornar um possível cluster (KULLDORFF, 1997).

A análise espacial, como parte do geoprocessamento, tem ganhado espaço nas pesquisas científicas, pois ela possibilita a identificação na representação de indicadores de saúde e mortalidade. Faria e Santana (2016) por exemplo, comparou a relação das variações espaciais e as desigualdades regionais com

o indicador de mortalidade infantil de Minas Gerais. Ela identifica ainda, as áreas de risco de disseminação de doenças, locais de circulação de patógenos ou vetores. Identificação de surtos/epidemias e suas causas e pode identificar as populações mais susceptíveis a agravos como TB, infecção pelo HIV, ou qualquer outra doença infecciosa. Estas respostas são dadas por meio de informações quanto a frequência, distribuição e fatores que influenciem no risco aumentado em determinadas populações (SANTOS e BARCELLOS, 2006).

2.2. TB/HIV

2.2.1. Epidemiologia da Tuberculose

A tuberculose é um problema de saúde pública mundial (WHO, 2015). A doença está geralmente associada a homens negros ou pardos, com idade média de 20 a 39 anos, com baixa escolaridade e renda per capita inferior a um salário mínimo (PEREIRA *et al*, 2015; PAIXÃO e GONTIJO, 2007; PRADO *et al*, 2011; GARCIA e LEAL, 2015; MASCARENHAS *et al*, 2005).

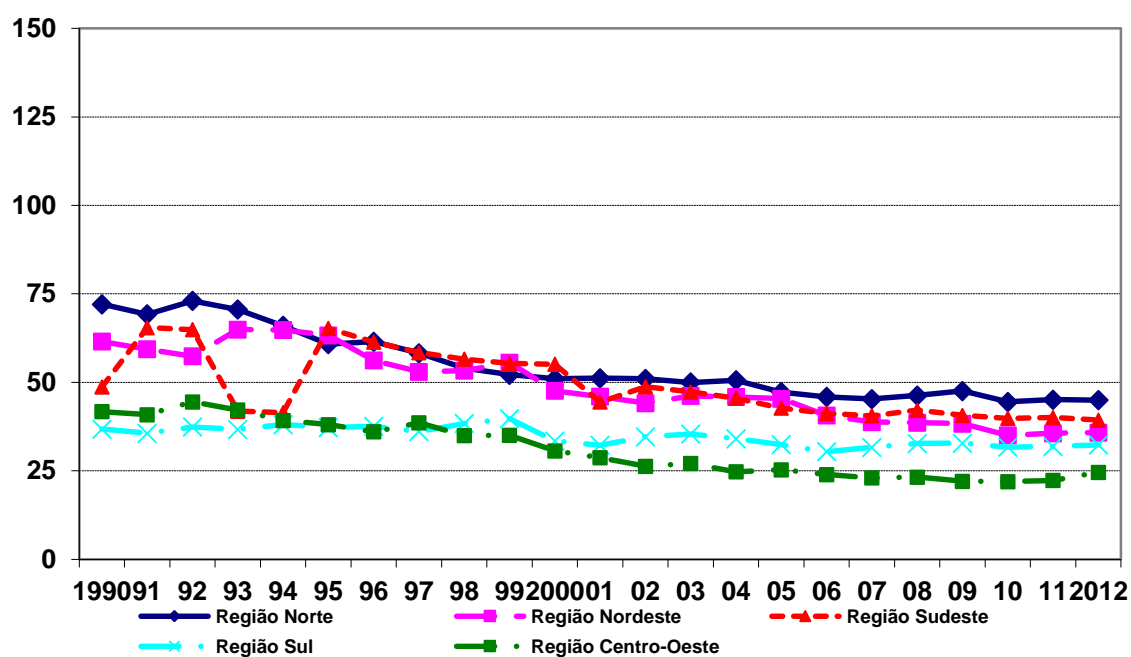
Estimativas da OMS afirmam que um terço da população mundial está infectada pelo *M. tuberculosis* (MTB). Em 2015, ocorreram 10,4 milhões de casos novos e 1,4 milhões de mortes por TB. Os 30 países com maior carga da doença englobaram, em 2015, 87% dos casos mundiais, com o Brasil ocupando a 19ª posição (WHO, 2015).

A incidência de tuberculose no Brasil, em 2015, foi estimada em 30,9/100.000 habitantes, o que configurou uma queda de 20,2% em relação ao ano de 2006, que teve uma taxa de incidência de 38,7 casos/100.000 habitantes. A região administrativa com maior incidência de TB é a Norte com 37,4 casos/100.000habitantes, seguida pela região Sudeste com 34,1 casos/100.000habitantes. O estado com maior incidência é o Amazonas, com coeficiente de 70,1 casos/100.000habitantes e o estado com a menor taxa de incidência é o Tocantins, com 10,5 casos/100.000habitantes (BRASIL, 2016).

Em estudos realizados ao longo do país verifica-se uma grande variação na incidência da tuberculose (Figura 2). Em estudo realizado na cidade do Rio de

Janeiro, a taxa média de incidência foi e 95,9 casos/100.000 habitantes (PEREIRA *et al*, 2015). HINO *et al* (2013) encontrou na cidade de Capão Redondo - SP um coeficiente de incidência de 56,2 casos/100.000 habitantes. Em Vitória – ES, Vieira e colaboradores (2008) encontraram uma incidência de 57,5 casos/100.000 habitantes.

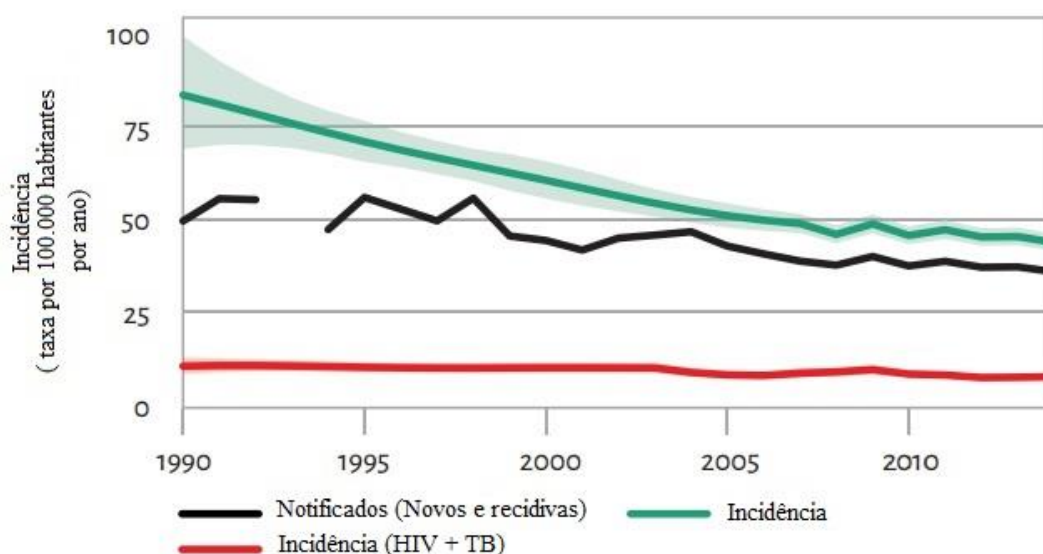
Figura 2- Taxa de incidência de tuberculose. Brasil e Grandes Regiões de 1990 a 2012.



Fonte: SINAN/SVS/MS (2013)

O Brasil atingiu as metas da OMS para o ano de 2015 de redução da incidência, prevalência e mortes por TB em 50% (Figura 3). A meta para 2050 é reduzir esses valores a zero (WHO, 2015).

Figura 3- Taxa de incidência por 100.000 habitantes de tuberculose no Brasil entre 1990 e 2015.



Fonte: WHO (2015).

A mortalidade por TB no Brasil foi de 2,2/100.000 habitantes no ano de 2014, configurando uma redução de 21,4% em relação a 2004 (2,8/100.000 habitantes). Os estados com os coeficientes de mortalidade mais altos são: Rio de Janeiro, com 5,1/100.000 habitantes, Pernambuco, com 4,3/100.000 habitantes, Amazonas, com 3,3/100.000 habitantes e Alagoas, com 3,3/100.000 habitantes. Entre os dados de óbitos, estima-se que cerca de 30% dessas mortes ocorreram em casos de coinfeção com o HIV/AIDS (WHO, 2015; BRASIL, 2016).

2.2.2. Epidemiologia do HIV/AIDS

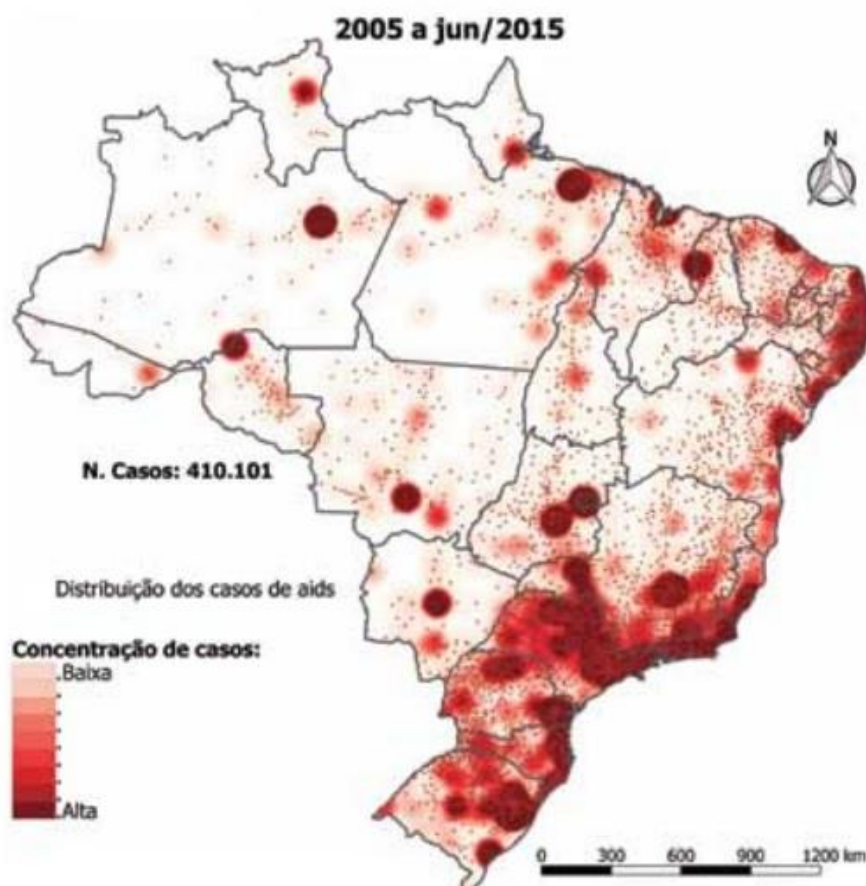
O vírus da imunodeficiência Humana (HIV), desde o seu surgimento na década de 80, infectou dezenas de milhões de pessoas. No mundo, em 2015, o número de pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA) foram estimados em 36,7 milhões, sendo 2,1 milhões de casos novos e 1,1 milhões de mortes relacionadas à AIDS no respectivo ano (UNAIDS, 2016).

No Brasil, desde o início da epidemia até junho de 2015, foram registrados 798.366 casos de AIDS, sendo mais da metade deles registrados entre 1995 e 2015 (410.101) (Figura 4). O perfil da população mais atingida pela infecção é

formado por homens, não brancos, com idade entre 20 e 35 anos, com ensino fundamental incompleto (estudou menos de 8 anos), com exposição homossexual (BRASIL, 2016; EYER-SILVA *et al*, 2007).

A taxa de detecção de AIDS tem se apresentado estabilizada nos últimos 10 anos, com uma média de 20,5/100.000 habitantes. A maior proporção de casos se concentra nas regiões Sul e Sudeste, 20% e 53,8%, respectivamente. As Unidades da Federação com as maiores taxas de detecção até o final de 2014 são os estados do Amazonas e Rio Grande do Sul, com 39,2 e 38,3 casos por 100.00 habitantes, respectivamente (BRASIL, 2015).

Figura 4- Distribuição e concentração dos casos de AIDS, segundo município de residência. Brasil, 1995 – 2005.



Fonte: BRASIL (2015)

A meta 90-90-90 prevê que, até 2020, 90% de todas as PVHA saberão que tem o vírus, 90% das pessoas diagnosticadas receberão a Terapia Antirretroviral (TARV) e 90% das pessoas com TARV terão supressão viral. No Brasil, em

2014, 83% foram diagnosticados, 52% estavam em TARV e 46% tinham carga viral indetectável (BRASIL, 2015). A mortalidade por AIDS registrada no país, desde o início da epidemia até 2014, totalizou 290.929 óbitos, a maioria concentrada na região Sudeste (61%), seguida pelo Sul (17,4%) e pelo Nordeste (12,3%). O coeficiente de mortalidade padronizado nos últimos 10 anos apresentou uma queda de 5%, caindo de 6,0 em 2005 para 5,7 em 2014 (BRASIL, 2015).

2.2.3. Epidemiologia TB/HIV

A infecção pelo vírus HIV tem alterado substancialmente a epidemiologia da TB, aumentando o risco de ativação da TB latente, principalmente entre os casos de AIDS (FEKADU *et al*, 2015). Em 2015, cerca de 1,17 milhões de pessoas infectadas pelo HIV, em todo o mundo, desenvolveram TB. No mesmo ano, ocorreram 400 mil mortes pela associação TB/HIV, o que corresponde a aproximadamente 28% de todas as mortes por TB (WHO, 2016).

A prevalência do HIV está diretamente relacionada a incidência de tuberculose que por sua vez se relaciona diretamente com as taxas de pobreza (GUIMARÃES *et al*, 2012). Os indivíduos característicos são homens de 20 a 40 anos, não brancos, com baixa escolaridade (SANTOS NETO *et al*, 2012; GABRIEL *et al*, 2005; BRUNELLO *et al*, 2011).

No Brasil, em 2015, a taxa de coinfecção foi de 9,7%. Entre as regiões, houve heterogeneidade em relação aos coeficientes, que variaram de 7,9%, no Nordeste, até 17,3%, na região Sul. O estado com a maior taxa de coinfecção foi Rio Grande do Sul, com 19,5%, seguido por Santa Catarina e Amazonas, com 17,4% e 13,3%, respectivamente (BRASIL, 2016). A comorbidade TB/HIV causa impacto econômico e emocional aos pacientes e pode alterar a história natural da tuberculose (sintomas, diagnóstico e desfecho) (SANTOS NETO *et al*, 2012; SILVA *et al*, 2015). Os indivíduos que são negativos para o HIV têm uma chance de 10% (podendo variar entre 5% e 15%) de desenvolver tuberculose ao longo de toda a vida, enquanto as pessoas positivas para o HIV têm uma chance de

10% (5%-15%) ao ano de desenvolver a tuberculose, chegando a 50% no decorrer da vida (FEKADU *et al*, 2015; SANTOS *et al*, 2009).

A apresentação da TB em pacientes portadores de HIV pode variar de acordo, principalmente, com os níveis de CD4. Em pessoas com contagem de CD4 elevada, não há diferença nos tipos de apresentação da TB clássica, enquanto indivíduos com baixo nível de CD4 estão sujeitos às formas extrapulmonar e disseminadas da TB (PRADO *et al*, 2014; SEISCENTO, 2012). O diagnóstico da tuberculose em pacientes imunocompetentes é feito por meio de raio-x de tórax, baciloscopia de escarro, cultura de escarro, prova tuberculínica e Xpert MTB/RIF, os mesmos métodos utilizados em pacientes imunossuprimidos. Porém, em pacientes com AIDS ou imunodepressão por outras causas, a maioria dos exames diagnósticos se tornam menos sensíveis (PRADO *et al*, 2014; SEISCENTO, 2012; BRASIL, 2011; BRASIL, 2014).

O tratamento da tuberculose é longo e as medicações possuem vários efeitos adversos. Isso facilita o mau uso dos medicamentos ou o abandono total do tratamento, o que pode gerar resistência. Em pacientes coinfectados com o HIV, o tratamento irregular e o abandono são mais frequentes, o que aumenta a possibilidade do desenvolvimento de tuberculose resistente e aumenta a possibilidade de ocorrência de um desfecho desfavorável (PRADO *et al*, 2014; CARVALHO *et al*, 2006; BRASIL, 2011).

Na tabela 1, pode-se observar que os trabalhos publicados no Brasil descrevem uma taxa de prevalência que varia de 3,6% em Fortaleza-CE a 30% em Ribeirão Preto-SP. Existe variação de taxa de prevalência entre os artigos publicados em diferentes anos. Daqueles que utilizaram todo o território brasileiro, temos BARTHOLOMAY *et al* (2013), PRADO *et al* (2014) e PRADO *et al* (2017), com prevalência de 8,3%, 19% e 9,4%, respectivamente. Esta variação e outras encontradas na tabela se devem principalmente às diferenças de metodologia aplicadas a cada estudo.

A comorbidade em estudo é uma grave condição de saúde que pode gerar desfechos desfavoráveis para o indivíduo afetado. A análise espacial tem papel

importante no rastreamento de áreas geográficas que possam oferecer um maior risco de ocorrência da coinfeção e na mensuração da chance de o evento ocorrer em local específico.

Tabela 1 – Artigos publicados no Brasil sobre coinfeção Tuberculose e HIV/AIDS.

Autor e Ano	Prevalência	Ano	Local	Amostra
(GARCIA et al, 2000)	9,2%	2000	Hospital-MG	65
(MUNIZ et al, 2006)	30%	2006	Ribeirão Preto – SP	1.273
(SANTOS et al, 2009)	21%	2009	São José do Rio Preto-SP	1.457
(PRADO et al, 2011)	4,6%	2011	Espírito Santo	9.543
(SILVA e GONÇALVES, 2012)	3,6%	2012	Fortaleza – CE	110
(MATOS et al, 2012)	17%	2012	Rio de Janeiro-RJ	473
(AILY et al, 2013).	10,2 %	2013	Penitenciária-SP	157
(BARTHOLOMAY et al, 2013).	8,1%	2013	Brasil	12.977
(NETO et al, 2013).	14,5%	2013	Hospital-ES	715
(HINO et al, 2013).	10%	2013	Capão Redondo – SP	1.612
(AUGUSTO et al, 2013)	8,3%	2013	Minas Gerais	47.285
(BARBOSA e COSTA, 2014).	4,86%	2014	Nordeste	255.128
(PERUHYPE et al, 2014).	23,6%	2014	Porto Alegre-RS	3.369
(PRADO et al, 2014)	19%	2014	Brasil	243.672
(TELAROLLI JR e LOFFREDO, 2015).	9,7%	2015	Hospital-SP	114
(PRADO et al, 2017)	9,4%	2017	Brasil	990.017

Fonte: A autora.

3. OBJETIVOS

1 - Caracterizar os aspectos demográficos e clínicos dos casos de coinfeção TB/HIV/AIDS nas microrregiões do Brasil de 2007 a 2011.

2 – Detectar através da análise espacial as áreas de risco para ocorrência de coinfeção TB/HIV/AIDS nas microrregiões do Brasil de 2007 a 2011.

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de estudo

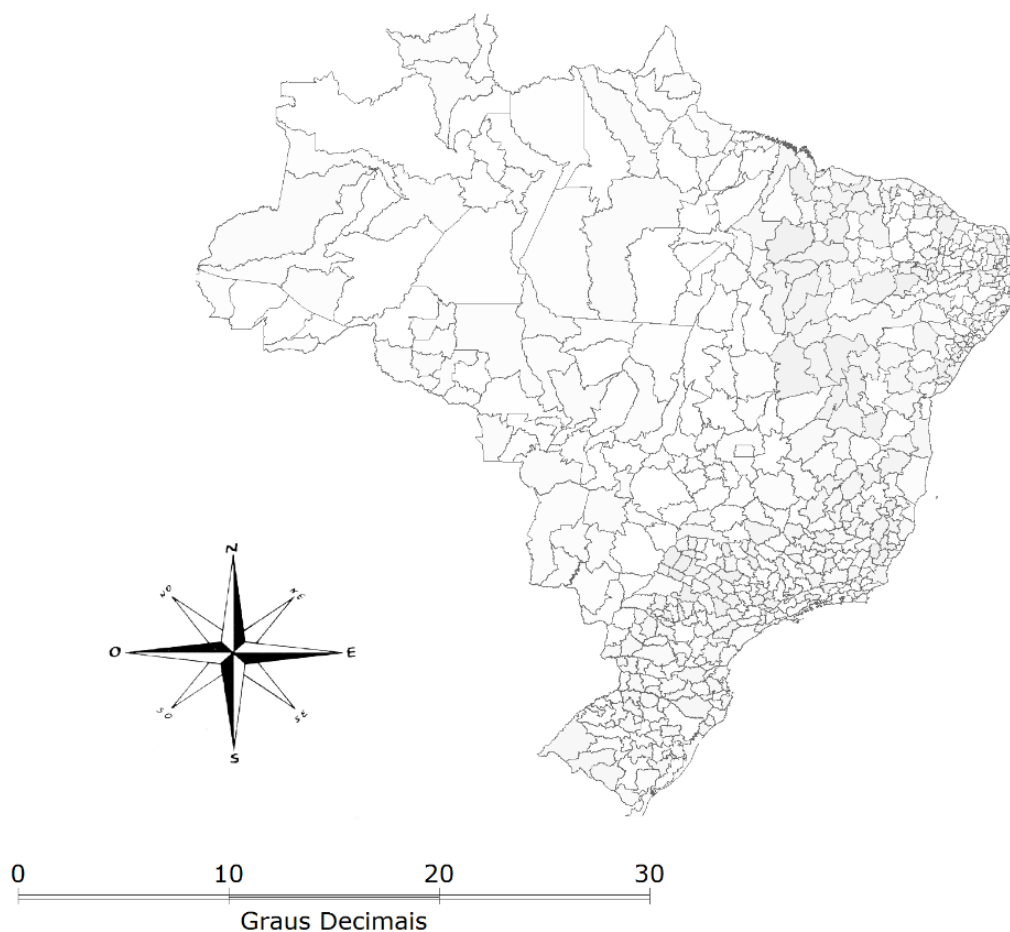
Trata-se de um estudo ecológico no qual foi utilizada a base de dados de notificação de tuberculose do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), no Brasil. Os mapas digitais foram elaborados de acordo com o censo do IBGE de 2010. A variável independente utilizada na identificação de áreas de risco são as microrregiões do Brasil e a variável dependente é a incidência de coinfeção TB/HIV.

4.2. Unidade espacial

O estudo compreende as 558 microrregiões do território brasileiro: Região Norte (64 microrregiões), Região Centro oeste (52 microrregiões), Região Sul (94 microrregiões), Região Sudeste (160 microrregiões), e Região Nordeste (188 microrregiões) (Figura 5).

Microrregião é definida como parte das mesorregiões que apresenta especificidade quanto à organização do espaço. Essas especificidades se referem à estrutura de produção: agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca. Essas estruturas de produção diferenciadas podem resultar da presença de elementos do quadro natural ou de relações sociais e econômicas particulares (IBGE, 2014). Mesorregião é definida como uma área individualizada em uma Unidade da Federação (UF) do país, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares, como elemento da articulação espacial (IBGE, 2014).

Figura 5- Divisão do Brasil em microrregiões de acordo com o censo do IBGE de 2010.



Fonte: IBGE (2010)

4.3. Fonte de dados

O banco do estudo foi formado por dados de notificação de infecção por tuberculose que foram classificados como referentes a portadores de HIV ou AIDS. Foram excluídas da amostra todas as notificações classificadas como recidiva, reingresso após abandono, não sabe e transferência, listadas no quesito tratamento e com situação de encerramento classificado como mudança de diagnóstico. Na análise espacial, foram excluídas as notificações em que não constavam as informações sobre município de residência.

4.4. Análise Estatística

4.4.1. Análise descritiva

No perfil sociodemográfico, foram estratificadas as seguintes variáveis: idade, sexo, escolaridade e raça. No perfil clínico, foram utilizados: raio-X de tórax, baciloscopia de escarro, forma e situação de encerramento. Na caracterização do perfil epidemiológico, utilizou-se a distribuição de frequência, com cálculo da frequência absoluta, da prevalência e do Intervalo de Confiança 95% (IC). Estes dados foram apresentados na forma de tabela.

4.4.2. Análise espacial

Na análise espacial, foram utilizadas a frequência absoluta, a frequência relativa, o valor máximo e o valor mínimo da incidência de notificação nas microrregiões. O município de residência foi a variável utilizada na análise espacial para a identificação da microrregião relacionada à notificação. O cálculo da incidência de notificação foi realizado dividindo-se os casos de coinfeção notificados pela soma da população estimada em cada microrregião no período de estudo, retirada do IBGE. O resultado foi multiplicado por 100.000.

Na análise espacial ainda, foram utilizadas as técnicas do índice de Moran, estimador bayesiano empírico local (LEBayes), estimador bayesiano empírico global (GEBayes) e o método de Scan.

O Coeficiente de Moran é uma estatística de área, que se aplica na caracterização da dependência espacial, mostrando como os valores estão correlacionados no espaço. A estatística I de Moran utiliza apenas o vizinho de primeira ordem ou vizinho direto na quantificação da dependência espacial (SANTOS *et al*, 2007b; DAVIS *et al*, 2001). Em outras palavras, estima quanto o valor observado de um atributo numa região é dependente espacialmente desta mesma variável nas áreas vizinhas. É calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Onde n é o número de áreas, z_i o valor do atributo considerado na área i , \bar{z} é o valor médio do atributo na região de estudo e w_{ij} os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial. Os resultados são semelhantes a coeficientes de correlação regulares (Figura 6). Valores iguais a zero sugerem independência espacial, índices entre 0 e 1 indicam uma correlação positiva e valores entre -1 e 0 indicam correlação inversa (DAVIS *et al*, 2001).

Figura 6 – Interpretação do coeficiente de correlação.

Valor de ρ (+ ou -)	Interpretação
0.00 a 0.19	Correlação muito fraca
0.20 a 0.39	Correlação fraca
0.40 a 0.69	Correlação moderada
0.70 a 0.89	Correlação forte
0.90 a 1.00	Correlação muito forte

Fonte: CALLEGARI-JACQUES (2003)

O Estimador Bayesiano Empírico é um método de área para suavização espacial. O Estimador Bayesiano Empírico Local (LEBayes) é calculado por meio da taxa média dos vizinhos geográficos da localidade onde se deseja estimar. O Estimador Bayesiano Empírico Global (GEBayes) utiliza a área total estudada para obter a taxa média da ocorrência de interesse (SANTOS *et al*, 2007b; DAVIS *et al*, 2001). O estimador é utilizado para diminuir a flutuação aleatória. É calculado pela fórmula:

$$\hat{\theta}_i = w_i t_i + (1 - w_i) \mu_i$$

Onde θ_i é a taxa real e é uma variável aleatória, t_i é a taxa de incidência encontrada na área, μ_i é a média do atributo e w_i é um fator, dado por:

$$w_i = \frac{\sigma_i^2}{\sigma_i^2 + \mu_i/n_i}$$

Onde σ^2 é a variância do atributo, μ_i a média e n é o número de pessoas observadas na área.

O método Scan verifica se existem aglomerados (*clusters*) que seriam improváveis de ocorrer caso as observações fossem distribuídas aleatoriamente e independentemente em toda a área de estudo. O método cria um número infinito de círculos geográficos com diferentes conjuntos de dados de vizinhança. Cada um deles é um possível cluster. Utilizando o modelo de Poisson, sob hipótese nula, espera-se que o número de casos seja proporcional a população. De acordo com a fórmula:

$$P(X) = \frac{\lambda^X e^{-\lambda}}{X!}$$

Onde X é número designado de casos, λ o número médio de ocorrências num intervalo específico, e a base do logaritmo natural (2,71828).

O método Scan tem sido utilizado com frequência em análise de dados espaciais. Este está disponível no software chamado SatScan, desenvolvido por Kulldorf e Nargawalla (1995) e tem como principal objetivo identificar conglomerados (*clusters*) onde a ocorrência de um evento seja significativamente mais provável dentro de determinada área do que fora dela. O SatScan é um software livre que analisa dados espaciais, temporais e espaço-temporais usando as estatísticas de varredura espacial, temporal ou espaço-temporal. Este se aplica ao uso em varreduras quando se tratar de variáveis contínuas ou discretas. Para aplicação do método, são necessárias as coordenadas geográficas das áreas de estudo (KULLDORF e NARGAWALLA, 1995).

Para processar os dados relativos aos aspectos sociodemográficos e clínicos, foi utilizado o *software* STATA/SE versão 13.0 e, para montar as tabelas, o *software* Excel 2010. Os mapas temáticos e os cálculos de Moran e Estimador

Bayesiano Empírico foram realizados por meio do software *TerraView 4.2.0* e a análise com o método Scan foi realizada com o software *SatScan 9.4.3*.

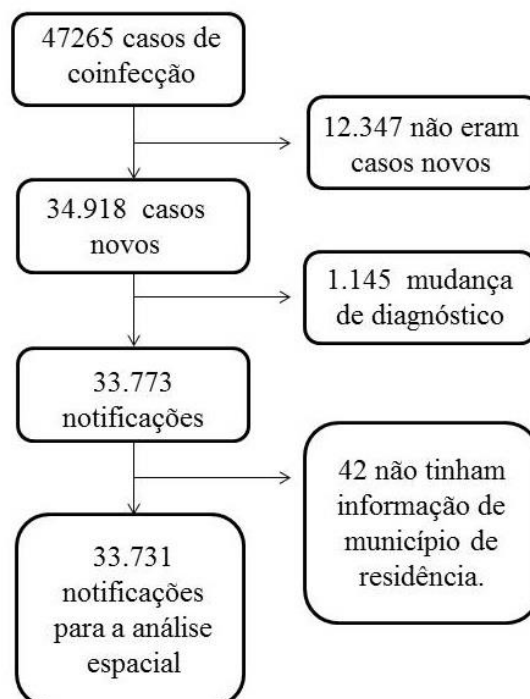
4.5. Considerações éticas

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo sob o número 242826/13 (Anexo1), de acordo com a resolução 466/12. As bases de dados foram obtidas de acordo com as regras para a liberação pela Secretaria de Vigilância em Saúde.

5. RESULTADOS

No período entre 2007 e 2011, foram notificados 47.265 casos de coinfeção tuberculose e HIV/AIDS. Foram excluídas da amostra, 12.347 notificações, por não constituírem casos novos. Das 34.918 restantes, 1.145 foram excluídas por mudança de diagnóstico. A amostra final do estudo foi de 33.773 notificações de casos novos de tuberculose em pacientes infectados pelo HIV/AIDS (Figura 7).

Figura 7 – Fluxograma dos critérios de inclusão e exclusão dos dados de coinfeção notificados.



Fonte: a autora.

5.4. Perfil Epidemiológico

Nos aspectos demográficos do perfil, 23.621 indivíduos (69,94%) eram do sexo masculino. Quanto à escolaridade, 10.484 casos notificados (41,09%) tinham entre um e três anos de estudo. Um total de 15.882 foi declarado preto ou pardo (54,46%) e a faixa etária que obteve maior ocorrência foi aquela entre 15 e 39 anos, com 19.216 (56,9%), como demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Aspectos sociodemográficos dos casos de coinfeção TB e HIV/AIDS no Brasil de 2007 a 2011. (n=33.773)

Variáveis	TB-HIV n (%)**	IC
Idade		
Até 14 anos	615 (1,82)	(1,69 – 1,97)
De 15 a 39 anos	19.216 (56,90)	(56,37 – 57,42)
De 40 a 64 anos	13.338 (39,49)	(38,97 – 40,02)
Acima de 65 anos	604 (1,79)	(1,65 – 1,94)
Sexo		
Feminino	10.152 (30,06)	(29,57 – 30,55)
Masculino	23.621 (69,94)	(69,45 – 70,43)
Raça		
Branco	12.958 (44,43)	(43,86 – 45)
Pretos e Pardos	15.882 (54,46)	(53,89 – 55,03)
Amarelo	208 (0,62)	(0,62 – 0,81)
Indígena	116 (0,40)	(0,33 – 0,47)
Ignorado	4.609	
Escolaridade*		
Analfabeto	803 (3,15)	(2,93 – 3,36)
De 1 a 3 anos	10.484 (41,09)	(40,49 – 41,69)
De 4 a 6 anos	5.900 (23,12)	(22,61 – 23,64)
De 7 a 9 anos	7.867 (30,83)	(30,27 – 31,40)
10 anos	460 (1,8)	(1,64 – 1,97)
Ignorados	8.259	

*Anos de estudo completos.

**Percentual válido

Nos achados clínicos da coinfeção TB/HIV, 24.654 (84,71%) tinham raio-x de tórax suspeito de TB. A baciloscopia de escarro foi positiva em 12.194 amostras coletadas (51,11%). A forma de tuberculose mais encontrada foi a pulmonar, com 21.100 (62,5%). A cura ocorreu em 17.288 (53,93%). O abandono ocorreu

em 4.575 casos (14,27%) e o óbito por outras causas foi observado em 5.340 (16,65%), como indicado na tabela 3.

Tabela 3 – Aspectos clínicos dos casos de coinfeção TB e HIV/AIDS no Brasil de 2007 a 2011. (n=33.773)

Variáveis	TB-HIV n (%)**	IC
Raio-X de tórax		
Suspeito de TB	24.656 (84,71)	(84,29 – 85,12)
Normal	3.977 (13,66)	(13,27 – 14,06)
Outra Patologia*	474 (1,63)	(1,48 – 1,77)
Não realizado	3.348	
Sem Informações	1.318	
Forma		
Pulmonar	21.107 (62,50)	(61,99 – 63,02)
Extrapulmonar	8.606 (25,49)	(25,02 – 25,95)
Pulmonar + Extrapulmonar	4.056 (12,01)	(11,66 – 12,36)
Não Informado	4	
Baciloscopia de escarro		
Positiva	12.202 (51,11)	(50,47 – 51,74)
Negativa	11.674 (48,89)	(48,26 – 49,53)
Não realizada	9.897	
Situação de Encerramento		
Cura	17.294 (53,93)	(53,39 - 54,48)
Abandono	4.576 (14,27)	(13,89 - 14,65)
Óbito por TB	1.984 (6,19)	(5,92 - 6,45)
Óbito por outras causas	5.340 (16,65)	(16,24 – 17,06)
Transferência	2.873 (8,96)	(8,65 - 9,27)
Ignorados	1.706	

*Diz respeito a outras alterações não compatíveis com a tuberculose.

**Percentual válido.

5.5. Análise Espacial

Nesta etapa do estudo, das 33.773 notificações utilizadas para o perfil epidemiológico, 42 notificações foram excluídas por não conter, no banco de dados, o município de residência especificado, totalizando, para a análise espacial, 33.731 notificações (Figura 7). No período de 2007 a 2011, 412 (73,84%) microrregiões tiveram incidência de até 2 casos/100.000 habitantes, o valor mínimo de incidência de notificação foi zero e o valor máximo foi de 19,1 casos/100.000 habitantes. Em 25 (4,48%) das microrregiões, não houve notificação de tuberculose em coinfeção com HIV/AIDS (Tabela 4). Na tabela 5, estão classificadas as microrregiões com as maiores e as menores incidências de notificação, excluindo aquelas que não possuíam notificação.

Tabela 4- As 25 microrregiões com nenhuma notificação de tuberculose em coinfeção com HIV/AIDS no Brasil entre 2007 e 2011.

Microrregiões	Microrregiões
Tarauacá - AC	Alto Parnaíba Piauiense - PI
Traipu - AL	Pio IX - PI
Boca Do Acre - AM	Pitanga - PR
Japurá - AM	São Mateus Do Sul - PR
Amapá - AP	Santa Maria Madalena RJ
Caririáçu - CE	Serra De Santana - RN
Chapada Do Araripe - CE	Alvorada D'oeste -RO
Lavras Da Mangabeira - CE	Cerro Largo - RS
Iporá - GO	Não-Me-Toque - RS
Vão Do Paraná - GO	São Miguel D'oeste - SC
Cariri Oriental - PB	Japaratuba - SE
Esperança - PB	Bananal - SP
Fernando De Noronha - PE	

O coeficiente de Moran mostrou uma correlação espacial fraca, mas significativa com o valor índice de 0,265481 e p-valor de 0,01. Isso significa que a coinfeção TB e HIV/AIDS apresenta como padrão global, fraca dependência no espaço, mas com significância do valor de p.

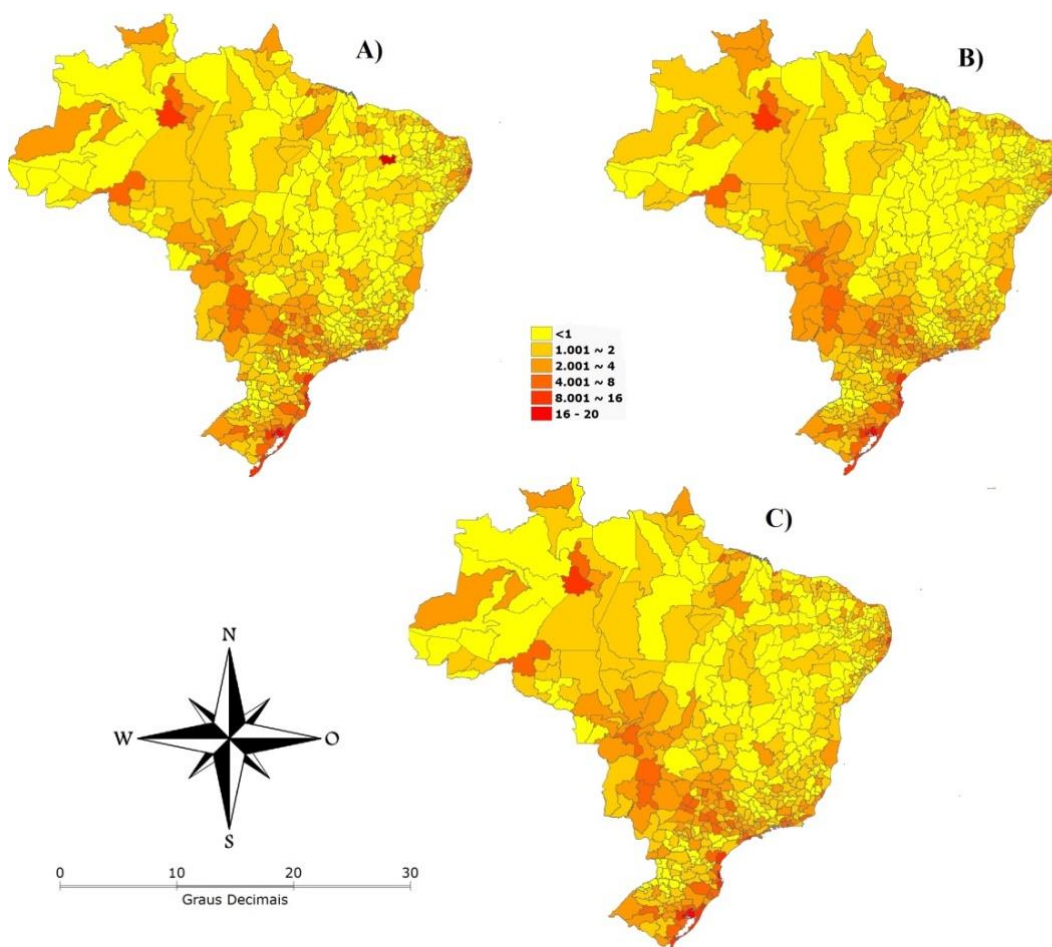
Tabela 5- As 10 microrregiões com maior e as 10 microrregiões com menor incidência de notificação maior que zero de tuberculose em coinfeção com HIV/AIDS no Brasil entre 2007 e 2011.

10 Menores		10 Maiores	
Microrregião	INC*	Microrregião	INC*
São Raimundo Nonato - PI	0,15	Porto Alegre - RS	19,10
Afonso Cláudio - ES	0,15	Itajaí - SC	16,45
Cruzeiro do Sul - AC	0,16	Florianópolis - SC	12,50
Curimataú Ocidental - PB	0,17	Paranaguá - PR	11,23
Brejo Paraibano - PB	0,17	Litoral Lagunar - RS	11,13
Serra do Teixeira - PB	0,17	Itamaracá - PE	10,57
Campo Maior - PI	0,18	Manaus - AM	10,15
Jauru - MT	0,19	São Jerônimo - RS	9,65
Salinas - MG	0,19	Santos - SP	8,69
Jeremoabo - BA	0,20	Osório - RS	8,28

* casos / 100.000 habitantes.

Algumas microrregiões obtiveram uma maior correção destes dois atributos. Em relação ao LEBayes, pode ser observado que: Tijucas-SC reduziu o risco em 1,16; Bananal-SP aumentou em 2,64 e Cerro Azul-PR aumentou o risco em 2,42. Quanto ao GEBayes, foi observado que a microrregião Litoral Sul-PB diminuiu o risco em 1,57 e a Litoral Sul-RN aumentou o risco em 1,71.

Figura 8- Casos de coinfeção TB/HIV no Brasil de 2007 a 2011: A) incidencia de notificação bruta e B) estimador bayesiano empírico local C) estimador bayesiano empírico global.



Fonte: a autora.

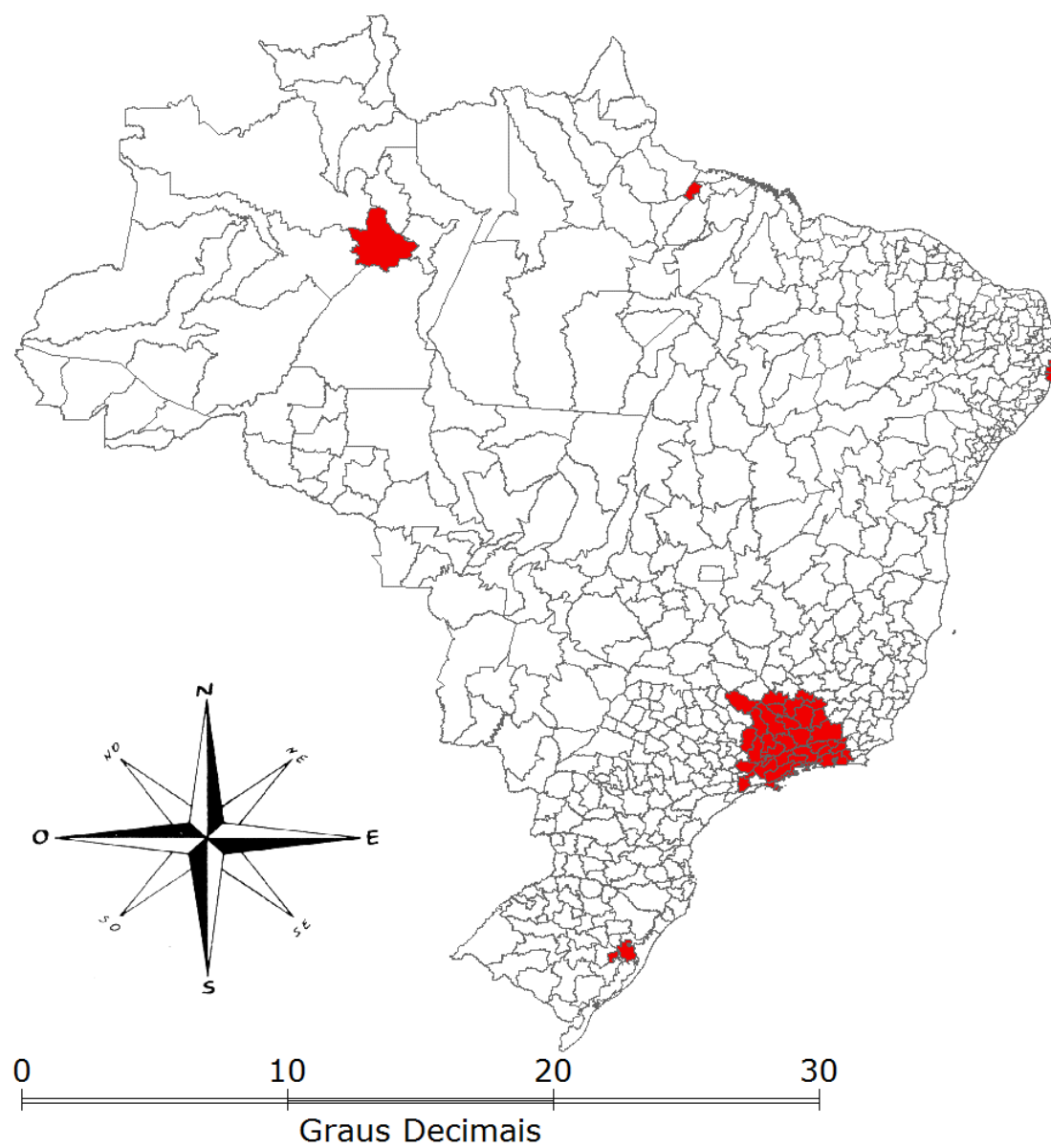
Os *clusters* encontrados pelo método Scan, totalizando 5 *clusters* (Figura 9), estão localizados em: Porto Alegre, Manaus, Belém, região metropolitana de Recife e parte da região sudeste que inclui as microrregiões do estado de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Tabela 6). De acordo com a tabela 5, dos *clusters* encontrados, três deles estão entre as 10 maiores incidências de coinfeção.

Tabela 6 – Clusters* relacionados à coinfeção TB/HIV em microrregiões do Brasil representados pelo Risco Relativo (RR) de 2007 a 2011.

Microrregião	RR	Microrregião	RR
Porto Alegre -RS	5.96	Itaguaí - RJ	1.81
Manaus-AM	2.82	Vassouras - RJ	1.81
Itamaracá - PE	2.39	Serrana - RJ	1.81
Recife-PE	2.39	Macacu-Caceribu - RJ	1.81
Suape - PE	2.39	Rio de Janeiro - RJ	1.81
Belém-PA	1.96	Três Rios - RJ	1.81
Itaguara - MG	1.81	Vale do Paraíba Fluminense- RJ	1.81
Conselheiro Lafaiete-MG	1.81	Barra do Piraí - RJ	1.81
Formiga - MG	1.81	Baía da Ilha Grande - RJ	1.81
Campo Belo - MG	1.81	Guarulhos-SP	1.81
Oliveira - MG	1.81	Mogi das Cruzes-SP	1.81
Passos - MG	1.81	São Paulo-SP	1.81
Alfenas-MG	1.81	Caraguatatuba-SP	1.81
Varginha - MG	1.81	Poços de Caldas-SP	1.81
Juiz de Fora - MG	1.81	Bragança Paulista - SP	1.81
Pouso Alegre - MG	1.81	Campos do Jordão - SP	1.81
Santa Rita do Sapucaí - MG	1.81	São José dos Campos - SP	1.81
São Lourenço - MG	1.81	Guaratinguetá - SP	1.81
Andrelândia - MG	1.81	Bananal - SP	1.81
Itajubá - MG	1.81	Paraibuna/Paraitinga - SP	1.81
Lavras-MG	1.81	Barbacena – MG	1.81
São João Del Rei - MG	1.81		

* Aplicando o método Scan.

Figura 9 – Áreas de risco para a coinfecção TB/HIV no Brasil de 2007 a 2011.



Fonte: a autora.

6. DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo de análise espacial em TB/HIV a utilizar as técnicas de LEBbayes e GEBayes em conjunto com o índice de Moran e o método de Scan no Brasil, utilizando as microrregiões como unidade de análise. Foi possível analisar os aspectos sociais e clínicos relacionados à coinfeção TB-HIV e foi possível verificar uma dependência espacial global fraca e identificar locais de *clusters* de TB e HIV/AIDS no país. O método de Scan é utilizado para analisar dados espaciais, temporais e espaço-temporais usando as estatísticas de varredura espacial, temporal ou espaço-temporal. As estatísticas de varredura são usadas para detectar e avaliar *clusters* de casos em uma configuração puramente temporal, puramente espacial ou espaço-temporal. Isso é feito pela varredura gradual de uma janela ao longo do tempo ou do espaço, assinalando o número de observações percebidas e esperadas no interior da janela em cada localidade (Kulldorf e Nargawalla, 1995).

As microrregiões onde se encontram as maiores incidências de notificação, representadas no presente estudo, são também onde se encontram as maiores taxas de incidência de tuberculose e onde estão as maiores taxas de detecção da AIDS. É onde também, encontram-se os cinco *clusters* identificados no trabalho. Segundo dados do Ministério da Saúde, as capitais brasileiras com maior coeficiente de incidência em TB são, em ordem decrescente: Manaus, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo (BRASIL, 2017). Dentre as capitais com maior taxa de detecção de AIDS estão, em ordem decrescente: Porto Alegre, Florianópolis, Manaus, São Luís e Belém (BRASIL, 2016). O que se pode perceber é que, no geral, as regiões com maior risco para a coinfeção TB/HIV, são as mesmas que possuem risco elevado para as infecções separadamente.

Os resultados obtidos, ao serem confrontados com estudos publicados abordando a temática, demonstram similaridade. Os *clusters* encontrados neste estudo, ao serem confrontados com as taxas de comorbidade TB/HIV da literatura, demonstram equivalência entre si. Quando comparamos os resultados para Porto Alegre-RS em Peruhype (2014) e os achados deste estudo, vemos que, em ambos os casos, os números são os mais altos do Brasil. Os estudos

realizados no estado de São Paulo, independentemente do ano de estudo, evidenciaram uma média de coinfeção de 10% (AILY *et al*, 2013; HINO *et al*, 2013; TELAROLLI JR e LOFFREDO, 2015) e em todas as microrregiões que fazem parte do estado e que foram consideradas *clusters*, foi obtido um risco relativo de 1,81.

No Rio Grande do Sul (RS), a taxa de detecção da AIDS é a maior do Brasil. Em 2015, segundo o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, a taxa de detecção da doença foi de 34,7 casos/100.000 habitantes. Na capital do estado, Porto Alegre, a taxa de detecção chegou a 74 casos/100.000 habitantes (BRASIL, 2016). Em relação à tuberculose, a taxa de incidência do RS alcançou 37,5 casos/100.000 habitantes em 2016, o que lhe conferiu a posição de sétima maior taxa de incidência do Brasil no ano (BRASIL, 2017). Porto Alegre, por sua vez, somou 80,4 casos/100.000 habitantes, colocando-se como a quarta capital com mais casos de tuberculose (BRASIL, 2017). Os casos de tuberculose em coinfeção com o HIV/AIDS, em 2013, chegaram no RS e Porto Alegre, aos 19,3% e 26%, respectivamente, de acordo com dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014). Outros estudos evidenciaram taxas semelhantes, como em Micheletti e colaboradores (2014) que obtiveram prevalência de 26,2%, Rodrigues (2010), que encontrou 29,2% de coinfeção e Acosta e Bassanesi (2014), que detectou 30,34% de prevalência.

As características verificadas no perfil sociodemográfico e clínico do banco de dados corroboram os resultados de outros estudos brasileiros com as mesmas populações. A idade predominante no estudo foi entre 15 e 39 anos, que é considerada a faixa etária economicamente ativa, o que afeta, além da saúde, setores como economia e previdência social (ALVES *et al*, 2010). Os mesmos achados podem ser observados em Aily *et al* (2013), Barbosa e Costa (2012) e Brunello *et al* (2011). Neste estudo, o sexo mais frequente foi o masculino. Pretos e pardos foi a raça mais frequente e a escolaridade predominante foi o ensino fundamental. As características encontradas foram semelhantes às de outros estudos envolvendo populações coinfectadas por tuberculose e HIV (PRADO, *et al*, 2014; BARBOSA e COSTA, 2014; HINO *et al*, 2013; AILY *et al*, 2013).

As questões sociais relacionadas à tuberculose e ao HIV/AIDS são amplamente estudadas no Brasil e mostram que o perfil da tuberculose e o perfil da AIDS são similares (ACOSTA e BASSANESI, 2014; VENDRAMINI *et al*, 2010; NEVES *et al*, 2012; BRUNELLO *et al*, 2011; GUIMARAES *et al*, 2012). Segundo estes estudos, as populações mais vulneráveis para as infecções pela tuberculose e pelo HIV no Brasil são homens, negros e pardos, adultos jovens, de baixa renda, com baixa escolaridade, moradores de rua e usuários de drogas, presidiários e indivíduos marginalizados, com difícil acesso aos serviços de saúde.

Ao observar as populações coinfectada ao redor do mundo, encontramos características diferentes daquelas visualizadas no Brasil. Em Gesesew *et al* (2016), a faixa etária predominante foi entre 15 e 34 anos, o sexo feminino foi o mais encontrado e a maioria tinha estudado formalmente. Werf *et al* (2016) mostra uma prevalência de casos entre 25 e 44 anos e em pessoas do sexo masculino. Em outros estudos o sexo feminino foi o mais frequente e a idade predominante foi de 30 a 39 anos (MODI *et al*, 2016; MAZINYO *et al*, 2016).

As informações obtidas sobre as características populacionais da comorbidade e o seu comportamento espacial ao serem aplicadas a um planejamento de saúde, podem contribuir para a redução de reduzir sua incidência, se forem usadas medidas e protocolos simples e implantáveis. Por exemplo, Fujiwara (2012), defende que em todos os serviços de saúde e, principalmente, naqueles que são referência em tuberculose, deve ser oferecido teste para diagnóstico de HIV. Em pacientes com tuberculose ativa, um teste para HIV negativo, quando feito a mais de três meses, deve ser repetido. Nos centros de tratamento de HIV/AIDS no Brasil, os profissionais de saúde devem fazer o rastreamento de pacientes sintomáticos para tuberculose. Em caso de o paciente ser sintomático respiratório, deve-se fazer a confirmação por meio de exame de escarro. Se o escarro for negativo por duas vezes, deve-se fazer um teste rápido molecular, como o Xpert MTB/RIF. Na falta de tal teste, deve-se requerer o raio-X de tórax. Caso o exame mostre sinais de doença infecciosa pulmonar, pode-se iniciar antibioticoterapia de amplo espectro (Fujiwara, 2012).

No Brasil, apesar de ser recomendado o teste para o HIV entre os pacientes com TB ativa, estima-se que ele seja ofertado em 70% dos casos e que apenas 50% tinham acesso ao resultado (BRASIL, 2011). Em 2016, a porcentagem de testes realizados para a detecção do HIV entre casos novos de tuberculose ainda está abaixo do ideal, abrangendo apenas 73,2% do total. Entre os casos novos de coinfeção TB/HIV, apenas 39,7% iniciaram TARV (BRASIL, 2017). Em caso de o paciente com tuberculose ser diagnosticado como soropositivo para o HIV, ele é encaminhado a um SAE para iniciar o tratamento e vice versa. Cada um dos programas funciona independentemente do outro, o que está em desacordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde para o assunto.

A OMS recomenda atividades colaborativas por meio do guia *“A guide to monitoring and evaluation for collaborative TB/HIV activities”*, reforçando a importância de realizar essas atividades para o controle de ambas as infecções, TB e HIV. Foi estimado que, nos vários países que realizaram as atividades colaborativas propostas na versão anterior do guia, em 2004, 1,3 milhões de vidas foram salvas entre 2005 e 2011. A versão anterior do guia recomendava: estabelecer e fortalecer os mecanismos de integração dos serviços de TB e HIV, reduzir a carga da TB em PVHA e iniciar a terapia antirretroviral precocemente, bem como reduzir a carga de HIV em pacientes suspeitos e diagnosticados com TB. A nova versão vem com o objetivo de firmar os ganhos e reavivar o foco da qualidade dos dados e sua utilidade para a resposta programática (WHO, 2015).

No Brasil, o Ministério da Saúde tem posto em prática as recomendações da OMS, dando destaque à testagem para HIV de todos os portadores da tuberculose, o diagnóstico precoce da TB, o tratamento da TB ativa ou latente e o início oportuno da terapia antirretroviral. Além disso, é recomendada a organização da rede de atenção por meio dos Serviços de Atendimento Especializado (SAE) para as PVHA. As ações prioritárias do SAE no manejo da coinfeção TB/HIV são: investigação de TB em todas as consultas, disponibilização da Prova Tuberculínica e tratamento da infecção latente, disponibilização de medicamentos para TB nos serviços, acolhimento e aconselhamento, atendimento imediatamente a todos os pacientes por profissional capacitado com o intuito de determinar a urgência de consulta

médica. O serviço é, ainda, responsável em fazer a notificação junto ao SINAN e fazer o acompanhamento até o encerramento do caso (BRASIL, 2013).

A estratégia para eliminar ou ao menos reduzir a incidência da coinfeção TB/HIV/AIDS nas áreas de aglomeração urbana, além das ações relacionadas a serviços especializados de diagnóstico e tratamento apresentadas anteriormente, deverá abranger também, outros fatores. De acordo com Vendramini *et al* (2010), que, utilizou as ferramentas de análise espacial, as áreas de maiores incidências da comorbidade estão ligadas a regiões com baixos indicadores socioeconômicos. Sendo assim, para a eliminação destes agravos, deve-se investir também em outros setores, como transporte, moradia, saneamento básico e emprego (MUNIZ *et al*, 2006; VENDRAMINI *et al*, 2010). Comparando os resultados encontrados no presente estudo, verifica-se que grande parte dos *clusters*, cerca de 40%, é de regiões metropolitanas, onde normalmente encontram-se áreas de aglomerados de pessoas com carência de itens básicos de vida.

A incompletude do banco de dados do SINAN é uma das maiores limitações deste estudo. Apesar de faltar em informações nas notificações realizadas, os altos índices de sua ocorrência tornam essa perda de dados pouco significativa em relação ao ganho gerado. Levando em consideração que a falta de acesso à história de saúde anterior do paciente, não há condições de saber se os pacientes notificados estavam infectados pelo HIV antes do diagnóstico por tuberculose ou se foram infectados ao mesmo tempo por ambas comorbidades, o que dificulta a determinação de tempo.

Os dados encontrados neste estudo apontam para os principais *clusters* de coinfeção, onde haverá melhor aproveitamento nos focos de atuação, visando o controle e redução dos índices de coinfeção TB/HIV. Mesmo que as microrregiões de *clusters* coincidam com os índices de incidência de tuberculose e detecção de HIV/AIDS, ainda existe uma declarada falta de interação entre os programas de ambas as infecções. Deve-se considerar ainda a multifatorialidade de ocorrência das doenças, o que pode interferir em sua distribuição, e deve ser melhor estudado no futuro.

7. CONCLUSÃO

1. Os dados apresentados neste estudo demonstraram que as características demográficas da população coinfetada pela tuberculose e pelo HIV revelam homens, de 15 a 39 anos, pardos e negros, com até 6 anos de estudo.

As características clínicas descritas mostram uma predominância de raios-x com suspeita de TB, uma alta porcentagem de TB extrapulmonar em relação a TB pulmonar, um grande número de baciloscopias de escarro com resultado falso negativo e um baixo índice de cura, com altos índices de abandono e óbito.

2. As análises realizadas demonstraram que no país existe uma dependência espacial global fraca. Localmente existem microrregiões dependentes geograficamente (*clusters*).

Os cinco *clusters* que foram encontrados englobam 43 microrregiões. Os clusters são: Porto Alegre-RS, Manaus-AM, Belém-PA, região metropolitana de Recife-PE e parte da região sudeste (microrregiões de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo).

Observou-se que, ao comparar os indicadores de tuberculose e AIDS separadamente, as microrregiões com maior incidência e prevalência, no geral, são as mesmas que possuem risco elevado para coinfecção TB/HIV.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, Lisiane Morelia Weide; BASSANESI, Sérgio Luiz. O paradoxo de Porto Alegre: os determinantes sociais e a incidência da tuberculose. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 17, supl. 2, p. 88-101, 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2014000600088&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4503201400060008>.

AILY, Dalva Cristina Girello et al. Tuberculose, HIV e coinfeção por TB/HIV no Sistema Prisional de Itirapina, São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, [S.l.], v. 72, n. 4, p. 288-294, out. 2013. ISSN 1983-3814. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/riallutz/article/view/22894>>. Acesso em: 03 jul. 2016.

ALVES, José Eustáquio Diniz; VASCONCELOS, Daniel de Santana; CARVALHO, Angelita Alves de. **Estrutura etária, bônus demográfico e população economicamente ativa no Brasil: cenários de longo prazo e suas implicações para o mercado de trabalho**. Brasília: Cepal. Escritório no Brasil/ipea, 2010. 36 p. Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 10.

ARAUJO, Kleane Maria da Fonseca Azevedo et al. Evolução da distribuição espacial dos casos novos de tuberculose no município de Patos (PB), 2001-2010. **Cad. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 296-302, set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2013000300010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-462X2013000300010>.

AUGUSTO, Claudio Jose et al. Characteristics of tuberculosis in the state of Minas Gerais, Brazil: 2002-2009. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 39, n. 3, p. 357-364, jun. 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132013000300357&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132013000300013>.

BARBOSA, Isabelle Ribeiro; CLARA, Íris do Ceu. A emergência da coinfeção tuberculose – HIV no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Hygeia, v. 8, n. 15, p.232-242, dez. 2012.

BARBOSA, Isabelle Ribeiro; COSTA, Íris do Céu Clara. ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA COINFEÇÃO TUBERCULOSE-HIV NO NORDESTE DO BRASIL. **Revista de Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology**, [S.l.], v. 43, n. 1, p. 27-38, abr. 2014. ISSN 1980-8178. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/29369>>. Acesso em: 04 jul. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v43i1.29369>.

BARTHOLOMAY, Patricia et al. Quality of tuberculosis care at different levels of health care in Brazil in 2013. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v. 39, n. 1, p. 3-11, Jan. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892016000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de recomendações para o controle da TB no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil.pdf. Acesso em: 22 Fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (Org.). **Análise de situação de saúde: livro-texto**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 285 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: O controle da tuberculose no Brasil: avanços, inovações e desafios. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, v.45, n.2. 2014. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/29/BE-2014-45--2--tb.pdf>. Acesso em: 15 abr. 17.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico AIDS/DST**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2015/58534/boletim_aids_11_2015_web_pdf_19105.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Perspectivas brasileiras para o fim da tuberculose como problema de saúde pública. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, v.47, n.13. 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/marco/24/2016-009-Tuberculose-001.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Indicadores prioritários para o monitoramento do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, v.48, n.8. 2017. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/23/2017-V-48-N-8-Indicadores-priorit-rios-para-o-monitoramento-do-Plano-Nacional-pelo-Fim-da-Tuberculose-como-Problema-de-Sa--de-P--blica-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 21/04/17.

BRUNELLO, Maria Eugênia Firmino *et al.* Áreas de vulnerabilidade para co-infecção HIV-aids/TB em Ribeirão Preto, SP. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 556-563, jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000300014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. Epub 08-Abr-2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011005000018>.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artemed, 2003. 255p.

CARDIM, Marisa Furtado Mozini et al. Visceral leishmaniasis in the state of Sao Paulo, Brazil: spatial and space-time analysis. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, 48, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000100232&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em; 19 abr. 2017. Epub 11-Ago-2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050005965>.

CARVALHO, Luiz Gustavo Miranda de et al. Co-infecção por Mycobacterium tuberculosis e vírus da imunodeficiência humana: uma análise epidemiológica em Taubaté (SP). **J. bras. pneumol.** São Paulo, v. 32, n. 5, p. 424-429, out. 2006.

CRUZ, I.; CAMPO, V. B. C. Sistemas de Informações Geográficas Aplicados a Análise Espacial em Transportes, Meio Ambiente e Ocupação do Solo. In: Rio Transportes III, 2005, Rio de Janeiro < Acesso em: 04/07/2016 (<http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs.htm>).

DAVIS, Clodoveu; CAMARA, Gilberto. **Arquitetura de sistemas de informação geográfica**. In: CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira (Ed.). Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001. p. 35. (INPE-8078-PRE/3893).

DRUCK, Suzana; CARVALHO, Marília Sá; CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília, EMBRAPA, 2004. (ISBN: 85-7383-260-6).

EYER-SILVA, Walter A. et al. Epidemiologic features of HIV infection in three municipalities of inner Rio de Janeiro State, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop.** São Paulo, São Paulo, v. 49, n. 5, p. 303-307, out. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652007000500006&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 08 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46652007000500006>.

FARIA, Rivaldo; SANTANA, Paula. Variações espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil. **Saude soc.**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 736-749, set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902016000300736&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902016147609>.

FEKADU, Sintayehu; TESHOME, Wondu; ALEMU, Getnet. Prevalence and determinants of Tuberculosis among HIV infected patients in south Ethiopia. **J Infect DevCtries**, [s.l.], v. 9, n. 08, p.898-904, 29 ago. 2015. Journal of Infection in Developing Countries. <http://dx.doi.org/10.3855/jidc.5667>.

FUJIWARA, Paula I. et al. **Implementing Collaborative TB-HIV Activities: A Programmatic guide**. Paris: Internacional Union Against Tuberculosis And Lung Disease, 2012. 90 p.

GABRIEL, Rosimeire; BARBOSA, Dulce Aparecida; VIANNA, Lucila Amaral Carneiro. Perfil epidemiológico dos clientes com HIV/AIDS da unidade ambulatorial de hospital escola de grande porte: município de São Paulo. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 4, p. 509-513, ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692005000400008>

GARCIA, Érica Marvila; LEAL, Marcelle Lemos. Implementação do Programa Municipal de Controle da Tuberculose em Marataízes-ES, 2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 3, p. 559-564, set. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000300559&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 08 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000300023>.

GARCIA, GUILHERME FREIRE et al. Prevalência da infecção pelo HIV em pacientes internados por tuberculose. **J. Pneumologia**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 189-193, ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-35862000000400006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-35862000000400006>

GESESEW, Hailay et al. The prevalence and associated factors for delayed presentation for HIV care among tuberculosis/HIV co-infected patients in Southwest Ethiopia: a retrospective observational cohort. **Infectious Diseases Of Poverty**, [s.l.], v. 5, n. 1, p.96, 2 nov. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/s40249-016-0193-y>.

GETAHUN et al. CDC Grand Rounds: the TB/HIV Syndemic. In: **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)** July 6, 2012 / 61(26); 484-489. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6126a3.htm>. Acesso em: 25 de ago. 2014.

GUIMARAES, Raphael Mendonça et al. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 511-517, ago. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132012000400014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 08 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000400014>.

HINO, Paula et al. A ocorrência da tuberculose em um distrito administrativo do município de São Paulo. **Esc Anna Nery**, v. 17, n. 1, p. 153-9, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Divisão Político-Administrativa**. Disponível em: <<http://www.ngb.ibge.gov.br/Default.aspx?pagina=divisao>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

KULLDORFF, M.; NAGARWALLA, N. Spatial disease cluster: detection and inference. *Statistics in Medicine*, v. 14, p. 799-810, 1995.

KULLDORFF M. **A spatial scan statistic**. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, 1997; 26:1481-1496.

MASCARENHAS, Márcio Dênis Medeiros; ARAUJO, Liliam Mendes; GOMES, Keila Rejane Oliveira. Perfil epidemiológico da tuberculose entre casos notificados no Município de Piripiri, Estado do Piauí, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 7-14, mar. 2005. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742005000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742005000100002>.

MATOS, Thaise Pereira; KRITSKI, Afrânio Lineu; NETTO, Antônio Ruffino. Aspectos epidemiológicos da tuberculose em crianças e adolescentes no Rio de Janeiro. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 88, n. 4, p. 335-340, ago. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572012000400010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2207>.

MAZINYO, Ernesha Webb et al. Adherence to Concurrent Tuberculosis Treatment and Antiretroviral Treatment among Co-Infected Persons in South Africa, 2008–2010. **Plos One**, [s.l.], v. 11, n. 7, p.0159317-0159317, 21 jul. 2016. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0159317>.

MEDRONHO, Roberto A.; WERNECK, Guilherme Loureiro. **Epidemiologia: Técnicas de análise espacial em Saúde**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. (ISBN: 978-85-7379-999-6).

MICHELETTI, Vania Celina Dezoti et al. Drug-resistant tuberculosis in subjects included in the Second National Survey on Antituberculosis Drug Resistance in Porto Alegre, Brazil. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 155-163, abr. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132014000200155&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132014000200009>.

MODI, Surbhi et al. Performance of Clinical Screening Algorithms for Tuberculosis Intensified Case Finding among People Living with HIV in Western Kenya. **Plos One**, [s.l.], v. 11, n. 12, p.0167685-0167685, 9 dez. 2016. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0167685>.

MUNIZ, Jordana Nogueira et al. Aspectos epidemiológicos da co-infecção tuberculose e vírus da imunodeficiência humana em Ribeirão Preto (SP), de 1998 a 2003. **J. bras. pneumol**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 529-534, dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000600010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 Fev. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000600010>.

NETO, Lauro Ferreira da Silva Pinto et al. Prevalência da tuberculose em pacientes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana. **Buscando a excelência na disseminação do conhecimento científico**, v. 11, n. 2, p. 118-22, 2013.

NEVES, Lis Aparecida de Souza et al. Aids e tuberculose: a coinfeção vista pela perspectiva da qualidade de vida dos indivíduos. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 704-710, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000300024&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 abril 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000300024>.

NUNES, Carla. Tuberculosis incidence in Portugal: spatiotemporal clustering. **International Journal of Health Geographics**, v.6 n.30, 2007. DOI:10.1186/1476-072X-6-30.

OLIVEIRA, Gisele Pinto de et al. Tuberculosis in Brazil: last ten years analysis – 2001–2010. **The Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.218-233, mar. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2013.01.005>.

PAIXAO, Lúcia Miana M.; GONTIJO, Eliane Dias. Perfil de casos de tuberculose notificados e fatores associados ao abandono, Belo Horizonte, MG. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 205-213, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 08 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000200006>.

PEREIRA, Jisleny da Cruz et al. Perfil e seguimento dos pacientes com tuberculose em município prioritário no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 6, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000600205&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 08 abr. 2017. Epub 27-Fev-2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005304>.

PERUHYPE, Rariann e Carvalho et al. Distribuição da tuberculose em Porto Alegre: análise da magnitude e coinfeção tuberculose-HIV. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 1035-1043, Dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342014000601035&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04/07/2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342014000601035>.

PILLER, Raquel Vilela Blake. Epidemiologia da Tuberculose. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 21, n.1, p. 4-9, 2012.

PRADO, Thiago Nascimento do et al. Perfil epidemiológico de pacientes adultos com tuberculose e AIDS no estado do Espírito Santo, Brasil: relacionamento dos bancos de dados de tuberculose e AIDS. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.93-99, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132011000100014>.

PRADO, Thiago do et al. Factors associated with tuberculosis by HIV status in the Brazilian national surveillance system: a cross sectional study. **Bmc Infect Dis**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.415, 2014. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-14-415>.

PRADO, Thiago Nascimento do, et al. Clinical and epidemiological characteristics associated with unfavorable tuberculosis treatment outcomes in TB-HIV co-infected patients in Brazil: a hierarchical polytomous analysis. **Braz J Infect Dis**, 21: p. 162-70, v. 21, n.2, 2017. DOI: 10.1016/j.bjid.2016.11.006.

PINA, Maria de Fátima de; SANTOS, Simone M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde**. 20. ed. Brasília: Opas, 2000. 122 p.

RODRIGUES, José Luiz Cabreira et al. Prevalência de coinfeção tuberculose/HIV em pacientes do Centro de Saúde Modelo de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Sci. med**; v.20, n.3; jul, 2010.

RODRIGUES-JÚNIOR, Antonio Luiz; RUFFINO-NETTO, Antonio; CASTILHO, Ayres de. Distribuição espacial do índice de desenvolvimento humano, da infecção pelo HIV e da comorbidade AIDS-tuberculose: Brasil, 1982 – 2007. *Rev Bras Epidemiol Supl D.S.S.* 2014; p. 204-215. DOI: 10.1590/1809-4503201400060017.

SANTOS, Alexandre e dos; RODRIGUES, Alexandre L; LOPES, Danilo L. Aplicações de Estimadores Bayesianos Empíricos para Análise Espacial de Taxas de Mortalidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOINFORMÁTICA, 7. 2005, Campos do Jordão. **Anais**. [s. L.]: Inpe, 2005. p. 300 - 309.

SANTOS, Maria de Lourdes Sperli Geraldês et al. The epidemiological dimension of TB/HIV co-infection. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, [s.l.], v. 17, n. 5, p.683-688, out. 2009. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692009000500014>.

SANTOS, Simone M.; BARCELLOS, Christovam. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 136 p. 1 v. (ISBN:85-334-1181-2).

SANTOS, Simone M.; SOUZA-SANTOS, Reinaldo. **Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública: Série Capacitação e**

Atualização em Geoprocessamento em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007a. 2 v. (ISBN:978-85-334-1421-1).

SANTOS, Simone M.; SOUZA, Wayner V. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007b. 3 v. (ISBN:978-85-334-1427-3).

SANTOS NETO, Marcelino et al. Perfil clínico e epidemiológico e prevalência da coinfeção tuberculose/HIV em uma regional de saúde no Maranhão. **J. bras. pneumol.** São Paul, v. 38, n. 6, p. 724-732, Dez. 2012.

SARTORIUS, Benn et al. Dying in their prime: determinants and space-time risk of adult mortality in rural South Africa. **Geospat Health**, v.7, n.2: p. 237–249. Mai, 2013.

SEISCENTO, Marcia. Tuberculose em situações especiais: HIV, diabetes mellitus e insuficiência renal. **Pulmão RJ**, v. 21, n. 1, p. 23-26, 2012.

SILVA, Helder Oliveira e; GONCALVES, Marcelo Luiz Carvalho. Prevalência da infecção pelo HIV em pacientes com tuberculose na atenção básica em Fortaleza, Ceará. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 38, n. 3, p. 382-385, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132012000300014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000300014>

SILVA, Jacqueline Barbosa et al. Os significados da comorbidade para os pacientes vivendo com TB/HIV: repercussões no tratamento. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 209-229, Mar. 2015.

SILVEIRA, Jussara Maria et al. Prevalência e fatores associados à tuberculose em pacientes soropositivos para o vírus da imunodeficiência humana em centro de referência para tratamento da síndrome da imunodeficiência adquirida na região sul do Rio Grande do Sul. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 32, n. 1, p. 48-55, fev. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000100011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000100011>.

SOUZA, Renato Cesar Ferreira de et al. Viver próximo à saúde em Belo Horizonte. **Cad. Metrop.**, São Paulo , v. 18, n. 36, p. 326-344, dez. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962016000200326&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3601>.

TELAROLLI JUNIOR, Rodolpho; LOFFREDO, Leonor de Castro Monteiro. Epidemiological characterization of patients at a tuberculosis hospital in the state of São Paulo, Brazil. **RevCiêncFarm Básica Apl**, v 36, n. 1, p. 149-152, 2015. ISSN 1808-4532. Disponível em:

<http://seer.fcfar.unesp.br/rcfba/index.php/rcfba/article/view/222/130>. Acesso em: 04/07/16.

UNAIDS. **Global AIDS update: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2016**. Disponível em: http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/global-AIDS-update-2016_en.pdf. Acesso em 04/07/16.

UTHMAN, Olalekan A *et al.* A trend analysis and sub-regional distribution in number of people living with HIV and dying with TB in Africa, 1991 to 2006. **International Journal of Health Geographics**, v.8, n.65, 2009. DOI:10.1186/1476-072X-8-65.

VENDRAMINI, Silvia Helena Figueiredo *et al.* Análise espacial da co-infecção tuberculose/HIV: relação com níveis socioeconômicos em município do sudeste do Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 43, n. 5, p. 536-541, Out. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822010000500013&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 Fev. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822010000500013>.

VIEIRA, Rafael da Cruz Araújo *et al.* Distribuição espacial dos casos novos de tuberculose em Vitória, Estado do Espírito Santo, no período entre 2000 e 2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 41, n. 1, p. 82-86, fev. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822008000100017&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822008000100017>.


WERF, Marieke J. van Der *et al.* Tuberculosis and HIV coinfection in Europe. **Aids**, [s.l.], v. 30, n. 18, p.2845-2853, nov. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/qad.0000000000001252>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global tuberculosis report 2015**. Genebra: WHO, 2015. (ISBN: 978 92 4 156505 9).

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global tuberculosis report 2016**. Genebra: WHO, 2016. (ISBN 978 92 4 156539 4).

9. ANEXOS

Anexo 1: Parecer do comitê de ética em pesquisa

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/UFES</p> </div> <div>  </div> </div>												
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP												
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: Análise espacial de dados epidemiológicos de tuberculose em regiões metropolitanas do Brasil</p> <p>Pesquisador: Ethel Leonor Nola Maciel</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 2</p> <p>CAAE: 08457313.6.0000.5060</p> <p>Instituição Proponente: Centro de Ciências da Saúde ((CCS-UFES))</p> <p>Patrocinador Principal: Secretaria de Vigilância em Saúde ((SVS/MS))</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 242.826</p> <p>Data da Relatoria: 09/04/2013</p> <p>Apresentação do Projeto: ESTUDO DE BASE TERRITORIAL DO TOTAL DE CASOS NOTIFICADOS NO SINAN-TB OOCORRIDOS ENTRE 2001 E 2011 NAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL</p> <p>Objetivo da Pesquisa: Avaliar a distribuição geográfica da frequência da tuberculose segundo procedência, idade, sexo, forma de diagnóstico, apresentação clínica nas regiões metropolitanas do Brasil Avaliar a distribuição temporal da ocorrência da tuberculose segundo regiões administrativas Identificar modelos preditivos Identificar fatores de risco relativo às condições de vida associada à manutenção da TB</p> <p>Avaliação dos Riscos e Benefícios: NÃO EXISTEM RISCO - DADOS SECUNDÁRIOS DE DOMÍNIO PÚBLICO - SINAN/TB BENEFÍCIOS INDIRETOS MAIOR CONHECIMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS DE TB.</p> <p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: PROJETO DE PESQUISA DE GRANDE RELEVANCIA DE BASE TERRITORIAL DO TOTAL DE CASOS NOTIFICADOS NO SINAN/TB OOCORRIDOS ENTRE 2001-2011 NAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL</p>												
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">Endereço: Av. Marechal Campos 1468</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;">CEP: 29.040-091</td> </tr> <tr> <td>Bairro: S/N</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: ES</td> <td>Município: VITÓRIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefone: (27)3335-7211</td> <td></td> <td>E-mail: cep.ufes@hotmail.com ; cep@ccs.ufes.br</td> </tr> </table>	Endereço: Av. Marechal Campos 1468		CEP: 29.040-091	Bairro: S/N			UF: ES	Município: VITÓRIA		Telefone: (27)3335-7211		E-mail: cep.ufes@hotmail.com ; cep@ccs.ufes.br
Endereço: Av. Marechal Campos 1468		CEP: 29.040-091										
Bairro: S/N												
UF: ES	Município: VITÓRIA											
Telefone: (27)3335-7211		E-mail: cep.ufes@hotmail.com ; cep@ccs.ufes.br										

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES**

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO ADEQUADA

TCLE - NÃO NECESSÁRIO - DADOS SECUNDÁRIOS

Recomendações:

PROJETO ADEQUADO

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Por tratar-se de avaliação de banco de dados de domínio público não é necessária a apreciação do CEP.

VITÓRIA, 10 de Abril de 2013

Assinador por:
DANIELLE CABRINI MATTOS
(Coordenador)

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep.ufes@hotmail.com ; cep@cca.ufes.br

Anexo 2: Ficha SINAN de notificação/investigação da tuberculose

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE		Nº		
TUBERCULOSE PULMONAR: Paciente com tosse com expectoração por três ou mais semanas, febre, perda de peso e apetite, com confirmação bacteriológica por baciloscopia direta e/ou cultura e/ou com imagem radiológica sugestiva de tuberculose. TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR: Paciente com evidências clínicas, achados laboratoriais, inclusive histopatológicos, compatíveis com tuberculose extrapulmonar ativa, ou pacientes com pelo menos uma cultura positiva para M. tuberculosis de material proveniente de localização extrapulmonar.						
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual		
	2	Agravado/doença		TUBERCULOSE		
	3	Código (CID10)	Data da Notificação			
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)	
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código		
	7	Data do Diagnóstico				
	8	Nome do Paciente		9	Data de Nascimento	
	10	(ou) Idade	1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11	Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	
Dados de Residência	12	Gestante		13	Raça/Cor	
	14	Escolaridade		15	Número do Cartão SUS	
	16	Nome da mãe		17	UF	
	18	Município de Residência		19	Distrito	
Dados Complementares do Caso	20	Bairro	21	Logradouro (rua, avenida,...)	Código	
	22	Número	23	Complemento (apto., casa, ...)	24	Geo campo 1
	25	Geo campo 2	26	Ponto de Referência	27	CEP
	28	(DDD) Telefone	29	Zona	30	País (se residente fora do Brasil)
Antecedentes Epidemiológicos	31	Nº do Prontuário		32	Ocupação	
	33	Tipo de Entrada		34	Institucionalizado	
	35	Raio X do Tórax		36	Teste Tuberculínico	
	37	Forma		38	Se Extrapulmonar	
Dados Clínicos	39	Agravos Associados		40	Baciloscopia de Escarro (diagnóstico)	
	41	Baciloscopia de Outro Material		42	Cultura de Escarro	
	43	Cultura de Outro Material		44	HIV	
	45	Histopatologia		46	Data de Início do Tratamento Atual	
Dados do Laboratório	47	Drogas		48	Indicado para Tratamento Supervisionado (TS/DOIS)?	
	49	Número de Contatos Registrados		50	Doença Relacionada ao Trabalho	
	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde			
	Nome		Função			
Investigador	Assinatura		SVS 18/05/2006			